• 15V0102F1 •

SINUS PENTA

MULTIFUNCTION AC DRIVE

MANUAL DE USO
BASIC

Act. 17/11/09
R. 03

Español

• El presente manual es parte integrante y esencial del producto. Leer atentamente las advertencias correspondientes, puesto que ofrecen importantes indicaciones sobre seguridad de uso y mantenimiento.
• Esta máquina deberá destinarse al único uso para el cual ha sido expresamente diseñada. Cualquier otro uso será considerado indebido y por consiguiente peligroso. El Fabricante no podrá considerarse responsable de eventuales daños causados por usos indebidos, erróneos e irracionales.
• Elettronica Santerno se hace responsable de la máquina en su configuración original.
• Cualquier intervención que altere la estructura o el ciclo de funcionamiento de la máquina deberá ser realizada o autorizada por el Departamento Técnico de Elettronica Santerno.
• Elettronica Santerno no se hace responsable de las consecuencias derivadas del uso de piezas de recambio no originales.
• Elettronica Santerno se reserva el derecho de aportar eventuales modificaciones técnicas al presente manual y en la máquina sin obligación de previo aviso. En el caso de que surgiera algún error tipográfico o de otro tipo, las correcciones serán incluidas en las nuevas versiones del manual.
• Elettronica Santerno se hace responsable de las informaciones transcritas en la versión original del manual redactado en lengua Italiana.
• Propiedad reservada – Reproducción prohibida. Elettronica Santerno protege sus derechos sobre dibujos y catálogos de acuerdo con la ley.

SANTERNO
CARRARO GROUP

Elettronica Santerno S.p.A.
Strada Statale Selice, 47 - 40026 Imola (BO) Italia
Tel. +39 0542 489711 - Fax +39 0542 489722
santerno.com sales@elettronicasanterno.it

0. PUESTA EN SERVICIO

NOTA

Este manual ilustra las instalaciones esenciales del inversor. Para más información consultar la **Guía de instalación**.

NOTA

Según la configuración de fábrica, los inversores de la serie SINUS PENTA han sido suministrados con el procedimiento de control "IFD" (V/f). La operación de puesta en servicio del aparato, descrita en el presente capítulo y, en especial, en el punto **5) Arranque** hacen referencia al mencionado procedimiento de control.

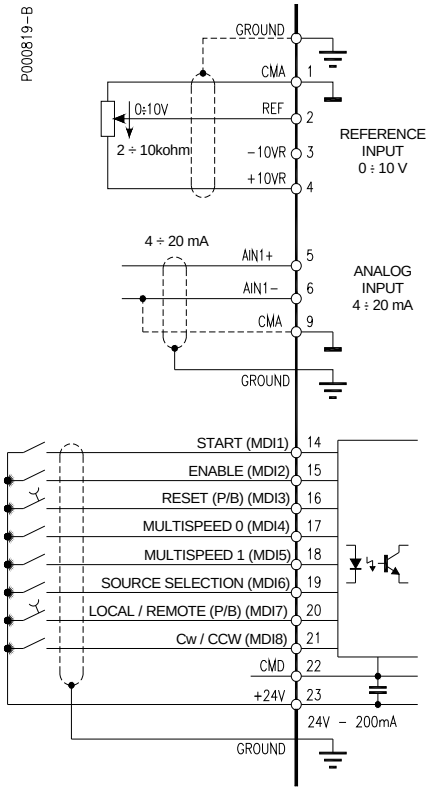
1) Verificación:	Controlar que el tamaño del inversor resulte superior o igual al tamaño del motor. A tal propósito se recomienda consultar la placa situada en el inversor. Ver el párrafo Comprobación a la recepción
2) Instalación y conexiones:	Para las conexiones y el grado de protección IP del inversor, consultar el párrafo Instalación Garantizar una ventilación apropiada al inversor. Para más información consultar también la **Guía de instalación**.
3) Encendido:	Alimentar el inversor; controlar que el teclado esté encendido.

4) Configuración de parámetros:	La puesta en servicio del inversor se facilita mediante el uso del 'Menú Start Up', un menú guiado para programar los parámetros principales de control del motor.
	Este Menú aparece tras el primer encendido del inversor. En caso necesario es posible volver a habilitarlo en cualquier otro momento, mediante la programación del parámetro **P265** en modalidad Start y volviendo a encender el inversor.
	El 'Menú Start Up' incluye la siguiente página inicial:
	`[IDP] SINUS PENTA`
	`MENU START-UP`
	`Oprimir ENTER`
	`para Iniciar`
	tras oprimir la tecla ENTER el usuario podrá acceder al menú asistente wizard.
	
	Antes de configurar los parámetros de control el usuario tendrá que elegir el idioma preferido:
	`P263 Lengua`
	`→@@@@@@@@@@@@@@@@`
	y la modalidad de visualización del menú:
	`¿Cúando`
	`habilitar el`
	`Menú Start-Up?`
	`→@@@@@@@@@@@@@@@@`
	pudiendo elegir cuatro opciones:
	`1:CADA START-UP`
	`2:SOLO AHORA`
	`3:PROX. START-UP`
	`4:NUNCA`

Al elegir "CADA START–UP" el menú aparece a cada encendido del inversor;
con "SOLO AHORA" es posible desplazarse dentro del menú y cuando el usuario sale del menú, éste resulta automáticamente deshabilitado;
"PRÓXIMO START–UP" visualizará el mismo menú solamente al próximo encendido del inversor;
al elegir la opción "NUNCA" se deshabilita el menú.

Tras elegir una opción se accede directamente al menú:

parámetro	significado	visibilidad
C008	Tensión Nominal Red	
C010	Tipo de algoritmo de control	
C012	Retroacción de velocidad desde encoder	[solo con FOC activo]
C013	Tipo de curva V/f del motor	[solo con IFD activo]
C015	Frecuencia nominal del motor	
C016	R.p.m. nominales del motor	
C017	Potencia nominal del motor	
C018	Corriente nominal motor	
C019	Tensión nominal del motor	
C021	Corriente en vacío del motor	[solo con FOC activo]
C028	Velocidad mínima motor	
C029	Velocidad máxima motor	
C034	Preboost de tensión	[solo con IFD activo]
P009	Tiempo rampa de aceleración	
P010	Tiempo rampa de deceleración	
C043	Límite de corriente en aceleración	[solo con IFD activo]
C044	Límite de corriente en régimen	[solo con IFD activo]
C045	Límite de corriente en deceleración	[solo con IFD activo]
C048	Limitación de par	[solo con VTC/FOC activos]
C189	Modalidad de empleo del Encoder	[solo con FOC activo]
C190	Impulsos revolución encoder A	[solo con FOC activo]
C191	Impulsos revolución encoder B	[solo con FOC activo]
I073	Selección del tipo de autocalibrado	[solo con VTC/FOC activos]
I074	Tipo Calibrado motor	[solo con VTC/FOC activos]
C265	Modalidad prot. térmica para el motor	
C267	Constante de tiempo térmica motor	[solo con prot. activa]
C291	Modalidad de funcionamiento del PID	
C291a	Modalidad de control del PID	
C285	Selección referencia del PID	[solo con PID activo]
C288	Selección retroacción del PID	[solo con PID activo]
P267	Unidades de medida del PID preconfiguradas	[solo con PID activo]
P257	Factor de escala medidas PID	[solo con PID activo]
P236	Valor máximo salida PID	[solo con PID activo]
P237	Valor mínimo salida PID	[solo con PID activo]
P237a	Habilitación de PID Wake Up	[solo con PID activo]
P237b	Nivel de PID Wake Up	[solo con PID activo]
P255	Retardo deshabilita START con PID	[solo con PID activo]

	Después de programar el último parámetro y tras correr con el cursor hacia adelante aparece la página siguiente: Oprima flech Arr para salir flecha Abj para continuar Tras oprimir la tecla ▲ el usuario sale del menú de Start Up y la pantalla muestra la página preseleccionada del sistema.
5) Arranque:	<u>Control desde tablero de bornes</u>: 1. Habilitar la entrada de **ENABLE** (borne 15) 2. Habilitar la entrada de **START** (borne 14) 3. Enviar una referencia velocidad a entrada REF: 0-10V (bornes 1, 2 y 3) o bien Enviar una referencia de velocidad a la entrada AIN1: 4-20mA (bornes 5 y 6). La entrada Selección fuentes sobre MDI6 tiene que estar activada (borne 19). Se encienden los LEDs RUN y REF y el motor arranca. Verificar que la dirección de funcionamiento del motor sea la deseada. En caso contrario regular la entrada MDI5 (borne 18) (CW/CCW) o bien abrir los bornes **ENABLE** y **START**. Quitar la alimentación del inversor, esperar 15 minutos por lo menos e intercambiar dos fases del motor. <u>Control desde teclado:</u> 1. Habilitar la entrada de **ENABLE** (borne 15) 2. Oprimir la tecla **LOCAL/REMOTE** desde el teclado. 3. Se encienden los LEDs L-CMD y L-REF. 4. Oprimir **START**. 5. Mantener oprimida la tecla "Flecha arriba" para incrementar la referencia de velocidad. Se encienden los LEDs RUN y REF y el motor arranca. Verificar que la dirección de funcionamiento del motor sea la deseada. En caso contrario oprimir **FWD/REV** o bien **STOP**. Quitar la alimentación del inversor, esperar 15 minutos por lo menos e intercambiar dos fases del motor. 
6) Posibles inconvenientes:	Si no ocurrieron inconvenientes, pasar al punto sucesivo; en caso contrario, controlar las conexiones comprobando la efectiva presencia de las tensiones de alimentación, del circuito intermedio en continua y la presencia de la referencia en entrada. Comprobar también posibles indicaciones de alarma en la pantalla. En el MENÚ MEDIDAS controlar los valores en el Historial de alarmas para la velocidad de referencia (**M000**), la tensión de alimentación hacia el inversor (**M030**), la tensión del circuito intermedio en continua (**M029**) y el estado de los bornes de mando (**M033**). Comprobar la coherencia de estas indicaciones con las medidas efectuadas.
7) Variaciones de parámetros sucesivas:	El nivel de acceso **BASIC** permite modificar un número limitado de parámetros. Para acceder a las numerosas funcionalidades de SINUS PENTA se debe establecer el nivel de acceso **ADVANCED** o **ENGINEERING** regulando el parámetro **P001** (véase la **Guía de Programación**).
8) Restauración:	Si ocurre alguna alarma, determinar la causa que la generó y restaurar el aparato habilitando la entrada MDI3 (borne 16) o bien oprimiendo la tecla **RESET** del módulo teclado/visualizador.

1. ÍNDICE

1.1. Índice de los capítulos

0. PUESTA EN SERVICIO 2
1. ÍNDICE 5
1.1. Índice de los capítulos 5
1.2. Índice de las Figuras 6
1.3. Índice de las tablas 6
1.4. Cómo utilizar el manual 7
1.4.1. Procedimientos generales 7
2. DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE E INSTALACIÓN 8
2.1. Advertencias importantes de seguridad 8
2.2. Comprobación a la recepción 10
2.2.1. Placa de identificación 10
2.3. Instalación 11
2.3.1. Condiciones ambientales de instalación, almacenamiento y transporte 11
2.3.2. Dimensiones, pesos y potencia disipada modelos stand alone 12
2.3.2.1. Modelos IP20 clase 2T S05-S12 12
2.3.2.2. Modelos IP20 clase 4T S05-S12 12
2.3.2.3. Modelos IP00 y IP20 – clases 2T y 4T S15-S60 13
2.3.2.4. Modelos IP00 – clases 5T y 6T S42-S52 13
2.3.3. Dimensiones, pesos y potencia disipada modelos stand alone modulares IP00 – S64-S80 14
2.3.3.1. Unidad de control 14
2.3.3.2. Módulos inversor y alimentador 15
2.3.3.3. Sólo módulos inversor 16
2.3.4. Tableros de bornes / Barras de potencia 17
2.3.4.1. Tablero de bornes S05–(4T)–S15–S20 17
2.3.4.2. Tablero de bornes S05 (2T) 17
2.3.4.3. Tablero de bornes S12 18
2.3.4.4. Tablero de bornes S30 18
2.3.4.5. Tablero de bornes S40 18
2.3.4.6. Barras de conexión S50 18
2.3.4.7. Barras de conexión S41–S42–S51–S52 19
2.3.4.8. Barras de conexión S60 19
2.3.4.9. Barras de conexión S64–S65–S70 20
2.3.4.10. Barras de conexión S74 20
2.3.4.11. Barras de conexión S80 21
2.3.5. Sección de los cables de potencia y talla de los dispositivos de protección 22
2.3.5.1. Clase de Tensión 2T S05-S12 22
2.3.5.2. Clase de Tensión 4T S05-S12 22
2.3.5.3. Clases de tensión 2T y 4T S15-S60 23
2.3.5.4. Clase de Tensión 4T S65-S75 24
2.3.5.5. Clases de tensión 5T y 6T S42-S80 25
3. UTILIZACIÓN DEL MÓDULO TECLADO/VISUALIZADOR 26
3.1. Descripción 26
3.2. Árbol de los menús 26
3.3. Modalidad de navegación 27
3.4. Teclas de función 28
3.5. LED de señalización del módulo teclado/visualizador 29
4. CONEXIONES 30
4.1. Esquema de las conexiones 30
5. LISTA DE ALARMAS Y WARNING 32
5.1. Lo que pasa al dispararse una protección 32
5.2. Lo que hacer cuando ocurre una alarma 33
5.3. Lista de los códigos de alarma 34
5.4. Warning 38
5.5. Lista de los estados 40

1.2. Índice de las Figuras

Figura 1: Placa de identificación del inversor 10
Figura 2: Estructura de árbol de los menús 26
Figura 3: Ejemplo de navegación 27
Figura 4: Esquema de las conexiones 30

1.3. Índice de las tablas

Tabla 1: Lista de los códigos de alarma 37
Tabla 2: Lista de los warning 39
Tabla 3: Lista de los estados 40

1.4. Cómo utilizar el manual

1.4.1. PROCEDIMIENTOS GENERALES

Este Manual de Instrucciones (Basic) suministra las informaciones esenciales y necesarias para poner en servicio y monitorizar los inversores de la serie Sinus Penta fabricados por Elettronica Santerno SpA.

El capítulo relativo a la descripción hardware y a la instalación ilustra solamente las conexiones básicas del aparato. Para la instalación de opciones y/o para configurar las entradas/salidas analógicas y digitales, rogamos consulten la **Guía de Instalación** del Sinus Penta.

El producto Sinus Penta se suministra en modalidad de programación Basic, la cual prevé la sola activación de los parámetros más utilizados y la preconfiguración de las entradas y salidas. Para proceder a otras regulaciones, es necesario programar el nivel de acceso a los parámetros en Advanced o Engineering mediante el parámetro **P001** (ver el MENÚ CONTRASEÑA Y NIVEL DE ACCESO en la **Guía de Programación**).

Las operaciones de programación/monitorización pueden efectuarse (incluso simultáneamente):

1) mediante el módulo teclado/visualizador;
2) vía serial, a través del puerto RS485 estándar o bien a través de la tarjeta opcional ES822.

Ver la **Guía de Instalación** para obtener informaciones acerca de la utilización y la remotización del teclado.

Todas las informaciones que se intercambian desde y hacia el inversor mediante el módulo teclado/visualizador se pueden obtener también vía serial por medio del paquete software RemoteDrive de Elettronica Santerno.
Este software ofrece instrumentos, cuales la captura de imágenes, emulación del teclado, funciones osciloscopio y probador multifunción, compilador de tablas conteniente los datos históricos de funcionamiento, programación parámetros y recepción-transmisión-memorización datos de y en PC, función escaneo para el reconocimiento automático de los inversores conectados (hasta 247).

Los niveles de acceso Advanced y Engineering permiten disponer de varias funciones como por ejemplo:

- Personalización de la navegación en el módulo teclado/visualizador.
- Personalización de valores de monitorización estándar.
- Posibilidad de seleccionar hasta 4 rampas de aceleración y deceleración.
- Personalización y puesta en escala de señales analógicas en entrada.
- Posibilidad de seleccionar hasta 15 valores de velocidad predefinidos.
- Configuración de 3 velocidades prohibidas.
- Empleo de una función de variación de la velocidad.
- Regulación de los algoritmos de control VTC y FOC.
- Personalización de las señales analógicas en salida.
- Atribución de funciones temporizadores internos a I/O digitales.
- Habilitación y regulación del PID.
- Configuración de un comparador de salida digital y funciones lógicas.
- Funcionamiento Maestro/Esclavo con control de par.
- Regulación de la limitación de corriente y de par.
- Personalización de las salidas digitales.
- Programación de la fuente de los mandos de arranque y velocidad.
- Configuración del encoder.
- Frenado en corriente continua.
- Frenado dinámico.
- Función Speed Searching.
- Función Autoreset.
- Protección térmica del motor y atribución pastilla térmica.
- Funciones para control puente-grúa.
- Comunicación serial y Fieldbus.

Para acceder a las mencionadas funciones, programar el nivel Advanced o Engineering mediante el parámetro **P001**.

2. DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE E INSTALACIÓN

2.1. Advertencias importantes de seguridad

LEYENDA:

PELIGRO Indica los procedimientos de funcionamiento que, si no se ejecutan correctamente, pueden causar accidentes o la muerte del trabajador debido a una descarga eléctrica

ATENCIÓN Indica los procedimientos de funcionamiento que, si no se siguen, pueden causar daños serios al equipo.

NOTA Indica las informaciones importantes relativas al uso del equipo.

RECOMANDACIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD, A RESPETAR EN EL USO Y EN LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO:

NOTA

1. Leer siempre este manual de instrucciones completamente antes de arrancar el equipo.
2. La conexión a tierra de la carcasa del motor debe tener un tendido separado para prevenir problemas de perturbaciones.

PELIGRO

1. REALIZAR SIEMPRE LA CONEXIÓN A LA TIERRA DE LA CARCASA DEL MOTOR Y DEL INVERSOR.
2. Cuando se utilice un relé diferencial para la protección contra las descargas eléctricas, el relé debe ser de tipo B.
3. El inversor puede generar en la salida una frecuencia hasta 1000Hz; eso puede producir una velocidad de rotación del motor hasta 20 (veinte) veces aquélla nominal: nunca utilizar el motor más allá de la velocidad máxima indicada por el fabricante.
4. POSIBILIDAD DE DESCARGAS ELÉCTRICAS – No tocar las partes electrificadas del inversor cuando está alimentado y esperar siempre por lo menos 15 minutos a partir del momento en el cual ha sido interrumpida la alimentación antes de efectuar intervenciones en las partes eléctricas, puesto que el inversor acumula energía eléctrica en su interior.
5. No realizar operaciones en el motor con el inversor alimentado.
6. No llevar a cabo las conexiones eléctricas, tanto en el inversor como en el motor, cuando el inversor está alimentado. Incluso con el inversor apagado hay el peligro de descargas eléctrica en los cables de salida (U, V, W) y en los cables para la conexión de los dispositivos de frenado resistivo (+, –, B). Esperar por lo menos 15 minutos después de haber apagado el inversor y antes de actuar en las conexiones eléctricas tanto del inversor como del motor.
7. MOVIMIENTO MECÁNICO – El inversor causa el movimiento mecánico. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que eso no cause situaciones de peligro.
8. EXPLOSIÓN E INCENDIO – Riesgos de explosión e incendio se pueden generar instalando el equipo en locales donde hayan vapores inflamables. Montar el equipo en ambientes no sujetos a peligro de explosión e incendio, incluso si allí se ha instalado el motor.

ATENCIÓN

1. No conectar tensiones de alimentación superiores a aquélla nominal. En caso de que haya una tensión superior a aquélla nominal, los circuitos internos pueden dañarse.
2. En caso de aplicación en ambientes con posible presencia de sustancias combustibles y/o explosivas (zonas AD según la norma CEI 64-2), consultar las normas CEI 64-2, EN 60079-10 y correlatas.
3. No conectar la alimentación a los terminales de salida (U,V,W), a los terminales para la conexión de dispositivos de frenado resistivo (+, -, B) y a los bornes de control. Conectar la alimentación sólo a los terminales R,S,T.
4. No cortocircuitar entre los terminales (+) y (-), entre (+) y (B); no conectar resistencias de frenado con valores inferiores a aquéllas especificadas en la **Guía de Instalación.**
5. No poner en marcha y parar el motor mediante un contactor de alimentación del inversor.
6. Si se pone un contactor entre el inversor y el motor, asegurarse de conmutarlo sólo con inversor parado. No conectar condensadores de puesta en fase sobre el motor.
7. No utilizar el inversor sin la conexión de tierra.
8. En caso de alarma, consultar el capítulo LISTA DE ALARMAS Y WARNING y volver a accionar el equipo sólo después de haber identificado y eliminado el problema.
9. No efectuar pruebas de aislamiento entre los terminales de potencia o entre los terminales de control.
10. Asegurarse de haber apretado correctamente los tornillos de los tableros de bornes de control y de potencia.
11. No conectar motores monofásicos.
12. Utilizar siempre una protección térmica del motor (utilizar aquélla interna del inversor o una pastilla térmica introducida en el motor).
13. Cumplir las condiciones ambientales de instalación.
14. La superficie donde se instala el inversor debe soportar temperaturas hasta 90°C.
15. Las tarjetas electrónicas contienen componentes sensibles a las descargas electrostáticas. Tocar las tarjetas sólo si es necesario. En este caso, utilizar precauciones para prevenir los daños causados por las descargas electrostáticas.

ATTENTION
Static Sensitive Devices.
Handle Only at Static Safe Work Stations.
ATTENTION
Circuits sensibles à l´électricité statique.
Manipulation uniquement autorisèe sur un poste de travail protégé.
ACHTUNG
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.
Handhabung daher nur an geschützten Arbeitsplätzen erlaubt.

2.2. Comprobación a la recepción

A la recepción del equipo, comprobar que no presente signos de daños y que cumpla con el producto solicitado, haciendo referencia a la placa colocada en el inversor y de la que a continuación se ofrece una descripción. En caso de daños, contactor la compañía de seguros interesada o el suministrador. Si el suministro no cumple con el pedido, contactar inmediatamente con el suministrador.
Si el equipo se almacena antes de la relativa puesta en servicio, comprobar que las condiciones ambientales del almacén sean adecuadas (ver el párrafo Instalación
). La garantía cubre los defectos de fabricación. El fabricante no se responsabiliza de los daños que ocurrieron durante el transporte o el desembalaje. En ningún caso y en ninguna circunstancia el fabricante será responsable de daños o deterioros debidos a error en la utilización, abuso, instalación impropia o condiciones inadecuadas de temperatura, humedad o sustancias corrosivas, así como por deterioros debidos a condiciones de funcionamiento superiores a los valores nominales. El fabricante no será responsable tampoco de daños consecuentes y accidentales. La garantía del fabricante tiene una duración de 3 años a partir de la fecha de entrega.

Codificación del producto:

S PENTA 0005 4 T B A2 X 2

- **S** — **Línea de producto**
  S = SINUS
  SB = SINUS BOX
  SC = SINUS CABINET
- **PENTA** — **Modelo**
  PENTA
- **0005** — **Tamaño**
- **4** — **Tensión de alimentación**
  2 = 200-240 Vac
  4 = 380-500 Vac
  5 = 500-600 Vac
  6 = 600-690 Vac
- **T** — **Tipo de alimentación**
  T = Trifásica
  C = Tensión continua
- **B** — **Módulo de frenado**
  X = Ninguno
  B = Interno
- **A2** — **Filtro EMC**
  I = Ninguno
  A1 = Primer ambiente categoría C2
  A2 = Segundo ambiente categoría C3
  B = Primer ambiente categoría C1
- **X** — **Teclado**
  X = Ninguno
  K = Integrado
- **2** — **Grado de protección**
  0 = IP 00
  2 = IP 20
  5 = IP 54

2.2.1. PLACA DE IDENTIFICACIÓN

Ejemplo de placa colocada en el Inversor con clase de tensión 4T:

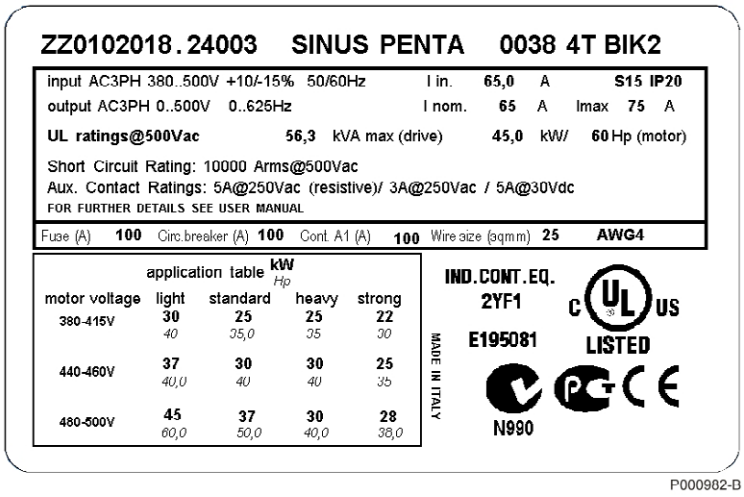

ZZ0102018.24003 SINUS PENTA 0038 4T BIK2
input AC3PH 380..500V +10/-15% 50/60Hz I in. 65,0 A S15 IP20
output AC3PH 0..500V 0..625Hz I nom. 65 A Imax 75 A
UL ratings@500Vac 56,3 kVA max (drive) 45,0 kW/ 60 Hp (motor)
Short Circuit Rating: 10000 Arms@500Vac
Aux. Contact Ratings: 5A@250Vac (resistive)/ 3A@250Vac / 5A@30Vdc
FOR FURTHER DETAILS SEE USER MANUAL
Fuse (A) 100 Circ.breaker (A) 100 Cont. A1 (A) 100 Wire size (sqmm) 25 AWG4
application table kW Hp
motor voltage light standard heavy strong
380-415V 30 40 25 35,0 25 35 22 30
440-460V 37 40,0 30 40 30 40 25 35
480-500V 45 60,0 37 50,0 30 40,0 28 38,0
IND.CONT.EQ. 2YF1
E195081
LISTED
N990
MADE IN ITALY
P000982-B

Figura 1: Placa de identificación del inversor

2.3. Instalación

Los inversores de la línea SINUS PENTA, con grado de protección IP00 e IP20, son idóneos para ser instalados en el interior de un cuadro eléctrico. Se pueden instalar en la pared sólo las versiones con grado de protección IP54.
En los párrafos siguientes se indican las condiciones ambientales, las instrucciones para la fijación mecánica y las conexiones eléctricas del inversor.

ATENCIÓN Instalar el inversor verticalmente.
No instalar el inversor en posición invertida u horizontal.

ATENCIÓN No colocar componentes sensibles a la temperatura sobre el inversor, puesto que en esta zona se libera aire caliente de ventilación.

ATENCIÓN La superficie de la parte trasera del inversor puede alcanzar temperaturas elevadas así pues el panel sobre el cual se ha instalado el aparato no debe resultar sensible al calor.

2.3.1. CONDICIONES AMBIENTALES DE INSTALACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Todas las tarjetas electrónicas instaladas en los inversores fabricados por Elettronica Santerno están sometidas a un tratamiento de tropicalización para reforzar el aislamiento eléctrico entre pistas de potencial diferente y garantiza su duración en el tiempo; sin embargo es indispensable observar muy atentamente todas las indicaciones dadas a continuación:

Temperatura ambiente de funcionamiento	0÷40°C sin reducción de potencia de 40°C a 50°C con reducción de potencia del 2% de la corriente nominal para cada grado superior a 40°C
Temperatura ambiente almacenamiento y transporte	– 25°C ÷ +70°C
Lugar de instalación	Grado de contaminación 2 o mejor. No instalar expuesto a la luz directa del sol, en presencia de polvo conductor, gases corrosivos, vibraciones, salpicaduras o goteo de agua en el caso en que el grado de protección no lo permita. No instalar en ambientes salinos.
Altitud	Hasta 1000 m s.n.m. Para altitudes superiores reducir la potencia al 2% de la corriente de salida para cada 100m sobre los 1000m (máx. 4000m).
Humedad ambiente de funcionamiento	Del 5% al 95%, de 1g/m^3 a 29g/m^3, sin condensado o formación de hielo (clase 3k3 según EN50178).
Humedad ambiente de almacenamiento	Del 5% al 95%, de 1g/m^3 a 29g/m^3, sin condensado o formación de hielo (clase 1k3 según EN50178).
Humedad ambiente durante el transporte	Máximo 95% hasta 60g/m^3, una ligera formación de condensado puede verificarse con el equipo desactivado (clase 2k3 según EN50178).
Presión atmosférica de funcionamiento y almacenamiento	De 86 a 106 kPa (clases 3k3 y 1k4 según EN50178).
Presión atmosférica durante el transporte	De 70 a 106 kPa (clase 2k3 según EN50178).

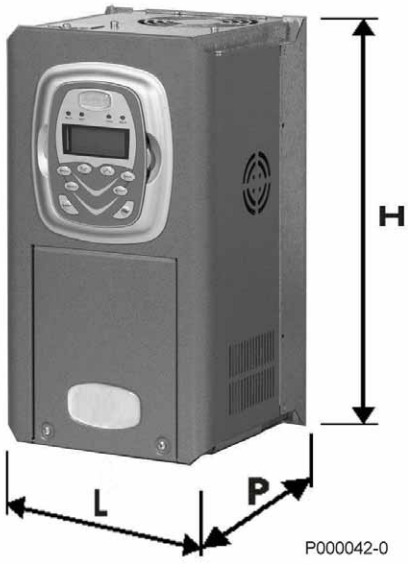
ATENCIÓN Puesto que las condiciones ambientales influyen considerablemente en la vida del inversor, no instalar el inversor en locales que no cumplan con las condiciones ambientales indicadas.

ATENCIÓN El transporte del equipo debe realizarse siempre con el embalaje original.

2.3.2. DIMENSIONES, PESOS Y POTENCIA DISIPADA MODELOS STAND ALONE

2.3.2.1. MODELOS IP20 CLASE 2T S05-S

Tamaño	Grado de protección	MODELO SINUS PENTA	L	H	P	Peso	Potencia disipada a Inom
			mm	mm	mm	kg	W
S05 [*]	IP20	0007	170	340	175	7	160
		0008					170
		0010					220
		0013					220
		0015					230
		0016					290
		0020					320
S12 [*]	IP20	0023	215	401	225	11	390
		0033				12	500
		0037					560



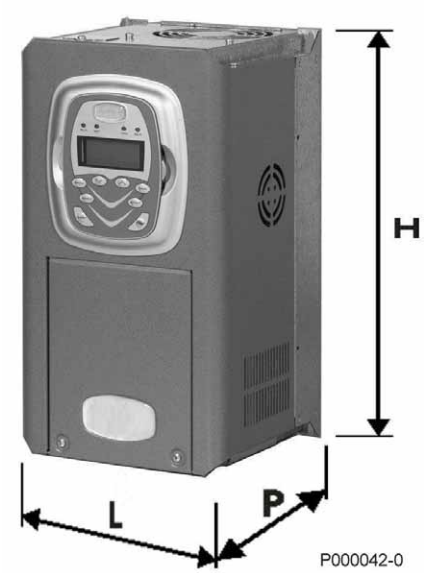
2.3.2.2. MODELOS IP20 CLASE 4T S05-S12

Tamaño	Grado de protección	MODELO SINUS PENTA	L	H	P	Peso	Potencia disipada a Inom
			mm	mm	mm	kg	W
S05 [*]	IP20	0005	170	340	175	7	215
		0007					240
		0009					315
		0011					315
		0014					315
S12 [*]	IP20	0016	215	401	225	10,5	430
		0017					490
		0020					490
		0025				11,5	520
		0030					520
		0034				12,5	680
		0036					710

[*] Modelos stand alone IP54, modelos box y cabinet: ver la **Guía de Instalación.**

2.3.2.3. MODELOS IP00 Y IP20 – CLASES 2T Y 4T S15-S60

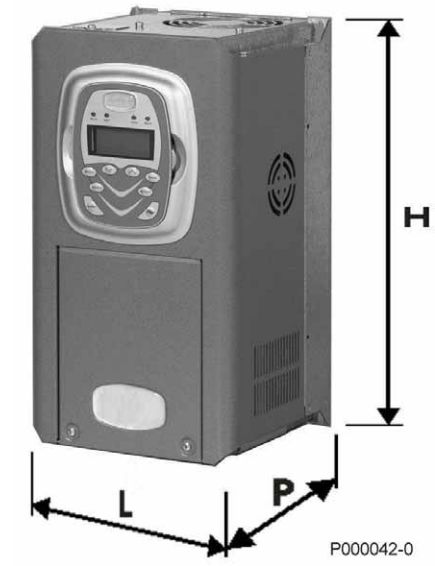
Tamaño	Grado de protección	MODELO SINUS PENTA	L	H	P	Peso	Potencia disipada a Inom.
			mm	mm	mm	kg	W
S15 [*]	IP20	0038	225	466	331	22,5	750
		0040					820
		0049					950
S20 [*]	IP20	0060	279	610	332	33,2	950
		0067					1250
		0074				36	1350
		0086					1500
S30 [*]	IP20	0113	302	748	421	51	2150
		0129					2300
		0150					2450
		0162					2700
S40	IP20	0179	630	880	381	112	3200
		0200					3650
		0216					4100
		0250					4250
S41	IP00	0180	500	882	409	117	2550
		0202					3200
		0217				121	3450
		0260					3950
S50	IP20	0312	666	1000	421	148	4900
		0366					5600
		0399					6400
S51	IP00	0313	578	882	409	141	4400
		0367					4900
		0402					6300
S60	IP00	0457	890	1310	530	260	7400
		0524					8400



[*] Modelos stand alone IP54, modelos box y cabinet: ver la **Guía de Instalación.**

2.3.2.4. MODELOS IP00 – CLASES 5T Y 6T S42-S52

Tamaño	Grado de protección	MODELO SINUS PENTA	L	H	P	Peso	Potencia disipada a Inom.
			mm	mm	mm	kg	W
S42	IP00	0062	500	968	409	128	1300
		0069					1450
		0076					1700
		0088					1950
		0131					2300
		0164					2750
		0181					3450
		0201					3900
		0218				136	4550
		0259					4950
S52	IP00	0290	578	968	409	160	5950
		0314					6400
		0368					7000
		0401					7650



2.3.3. DIMENSIONES, PESOS Y POTENCIA DISIPADA MODELOS STAND ALONE MODULARES IP00 – S64-S80

Los inversores de alta potencia se realizan mediante la composición de los módulos de función individuales:

- unidad de control, que incluye la tarjeta de control ES821 y la tarjeta ES842;
- módulo alimentador, que incluye un rectificador trifásico de potencia y los relativos circuitos de control y alimentación;
- módulo inversor, que incluye una fase del inversor y los relativos circuitos de control;
- módulo freno.

A su vez, el módulo inversor puede ser de cuatro tipos:

- versión básica;
- con unidad de mando de a bordo;
- con unidad de alimentación auxiliar de a bordo (a utilizar para la realización de modelos desprovistos de módulo alimentador S64 y S74);
- con unidad splitter de a bordo (a utilizar cuando se realicen las magnitudes que prevén el uso de módulos de inversores en paralelo).

Mediante la composición de los elementos, se obtiene el inversor de dimensiones adecuadas en función de la aplicación

ATENCIÓN La composición del inversor que se desea efectuar implica una apropiada configuración de la tarjeta ES842 dentro de la plataforma de control. Detallar siempre en el pedido la configuración del inversor que se desea efectuar.

2.3.3.1. UNIDAD DE CONTROL

La unidad de control se puede instalar tanto separada de los módulos como a bordo de un módulo inversor (a especificar en el pedido). A continuación se indican las dimensiones en el caso de una solución separada.

EQUIPO	L	H	P	Peso	Potencia disipada
	mm	mm	mm	kg	W
Unidad de control	222	410	189	6	100

NOTA En la configuración estándar la unidad de control se encuentra a bordo de un módulo inversor.

2.3.3.2. MÓDULOS INVERSOR Y ALIMENTADOR

Configuración: alimentación desde la red

Modelos que no prevén el uso de módulos inversor en paralelo (S65 y S70)

Tamaño	Modelo SINUS PENTA	Clase de tensión	Composición equipo		Dimensiones		Peso			Potencia disipada a Inom		
			Módulos alimentador	Módulos inversor	Módulo individual	Totales mínimas	Módulo alimentador	Módulo inversor	Total	Módulo alimentador	Módulo inversor	Total
					LxHxP	LxHxP	kg	kg	kg	kW	kW	kW
S65	0598	4T	1	3	230x1400x480(*)	980x1400x560	110	110	440	2,25	2,5	9,75
	0748	4T	1	3						2,5	2,75	10,75
	0831	4T	1	3						3,0	3,3	12,9
	0250	5T-6T	1	3						1,1	1,3	5,0
	0312	5T-6T	1	3						1,3	1,6	6,1
	0366	5T-6T	1	3						1,5	1,8	6,9
	0399	5T-6T	1	3						1,7	2,1	8,0
	0457	5T-6T	1	3						1,95	2,4	9,15
	0524	5T-6T	1	3						2,0	2,6	9,8
	0598	5T-6T	1	3						2,4	2,95	11,25
	0748	5T-6T	1	3						2,7	3,25	12,45
S70	0831	5T-6T	2	3		1230x1400x560			550	1,6	3,9	14,9

(*): La profundidad del módulo, si se aloja la unidad de control en él, llega a ser igual a 560mm.

Modelos que prevén el uso de módulos inversor en paralelo (S75 y S80)

Tamaño	Modelo SINUS PENTA	Clase de tensión	Composición equipo		Dimensiones		Peso			Potencia disipada a Inom		
			Módulos alimentador	Módulos inversor(**)	Módulo individual	Totales mínimas	Módulo alimentador	Módulo inversor	Total	Módulo alimentador	Módulo inversor	Total
					LxHxP	LxHxP	kg	kg	kg	kW	kW	kW
S75	0964	4T	2	6	230x1400x480(*)	1980x1400x560	110	110	880	2	2,2	17,2
	1130	4T	2	6						2,25	2,4	18,9
	1296	4T	2	6						2,75	2,6	21,1
	0964	5T-6T	2	6						2	2,4	18,4
	1130	5T-6T	2	6						2,4	3,0	22,8
S80	1296	5T-6T	3	6		2230x1400x560			990	1,9	3,2	24,9

(*): La profundidad de los módulos inversor en los cuales se aloja la unidad de control o la unidad splitter corresponde a 560mm.
(**): Tres módulos inversor deben incluir la unidad splitter.

2.3.3.3. SÓLO MÓDULOS INVERSOR

Configuración:
inversor alimentado directamente por una fuente de corriente continua,
o bien se prevé el empleo como alimentador regenerativo (para más información consultar la documentación técnica relativa a la aplicación)

Modelos que no prevén el uso de módulos inversor en paralelo (S64)

Tamaño	Modelo SINUS PENTA	Clase de tensión	Composición equipo		Dimensiones		Peso			Potencia disipada a Inom	
			módulos inversor con unidad de alimentación ausiliaria	módulos inversor(**)	módulo individual	totales mínimas	módulos inversor con unidad de alimentación auxiliar	módulo inversor	total	Módulo inversor individual	total
					LxHxP	LxHxP	kg	kg	kg		kW
S64	0598	4T	1	2	230x1400 x480(*)	730x1400 x560	118	110	338	2,5	7,5
	0748	4T	1	2						2,75	8,25
	0831	4T	1	2						3,3	9,9
	0250	5T-6T	1	2						1,3	3,9
	0312	5T-6T	1	2						1,6	4,8
	0366	5T-6T	1	2						1,8	5,4
	0399	5T-6T	1	2						2,1	6,3
	0457	5T-6T	1	2						2,4	7,2
	0524	5T-6T	1	2						2,6	7,8
	0598	5T-6T	1	2						2,95	8,85
	0748	5T-6T	1	2						3,25	9,75
	0831	5T-6T	1	2						3,9	11,7

(*): La profundidad de los módulos inversor en los cuales se aloja la unidad de control o la unidad de alimentación auxiliar corresponde a 560mm.
(**): Un módulo inversor debe incluir la unidad de alimentación auxiliar.

Modelos que prevén el uso de módulos inversor en paralelo (S74)

Tamaño	Modelo SINUS PENTA	Clase de tensión	Composición equipo		Dimensiones		Peso			Potencia disipada a Inom	
			módulos inversor con unidad de alimentación auxiliar	módulos inversor(**)	módulo individual	totales mínimas	módulos inversor con unidad de alimentación auxiliar	módulo inversor	total	Módulo inversor individual	total
					LxHxP	LxHxP	kg	kg	kg	kW	kW
S74	0964	4T	2	4	230x1400 x480(*)	1480x1400 x560	118	110	776	2,2	12,2
	1130	4T	2	4						2,4	14,4
	1296	4T	2	4						2,6	15,6
	0964	5T-6T	2	4						2,4	14,4
	1130	5T-6T	2	4						3,0	18,0
	1296	5T-6T	2	4						3,2	19,2

(*): La profundidad de los módulos inversor en los cuales se aloja la unidad de control o la unidad splitter o la unidad de alimentación auxiliar corresponde a 560mm.
(**): Tres módulos inversor deben incluir la unidad splitter. Dos módulos inversor deben incluir la unidad de alimentación auxiliar.

2.3.4. TABLEROS DE BORNES / BARRAS DE POTENCIA

LEYENDA	
41/R – 42/S – 43/T	Entradas para alimentación trifásica (la secuencia de las fases no es importante)
44/U – 45/V – 46/W	Salidas motor eléctrico trifásico
47/+	Conexión al polo positivo de la tensión continua, utilizable para - alimentación en corriente continua; - conexión de reactancia DC; - conexión de la resistencia de frenado externa (modelos que no incluyen el borne dedicado **50/+**); - conexión de la unidad de frenado externa (modelos que no prevén internamente esta característica o bien cuando no hay el borne dedicado **51/+**).
47/D	Conexión al polo positivo de la tensión continua, utilizable para - conexión de la reactancia DC (cuando se no utilice la reactancia DC se debe mantener en corto circuito con el borne **47/+** mediante un cable/barra que tenga la misma sección de los cables utilizados para la alimentación; conexión de fábrica).
48/B	Cuando presente, conexión al IGBT de brake, a utilizar exclusivamente para - la resistencia de frenado externa.
49/–	Conexión al polo negativo de la tensión continua, utilizable para - alimentación en corriente continua; - conexión de la unidad de frenado externa (modelos que no incluyen el borne dedicado **52/–**).
50/+	Cuando presente, conexión al polo positivo de la tensión continua, utilizable exclusivamente para - la conexión de la resistencia de frenado externa.
51/+	Cuando presente, conexión al polo positivo de la tensión continua, utilizable exclusivamente para - la conexión de la unidad de frenado externa.
52/–	Cuando presente, conexión al polo negativo de la tensión continua, utilizable exclusivamente para - la conexión de la unidad de frenado externa.

NOTA Véase la Figura 4: Esquema de las conexiones del capítulo CONEXIONES

2.3.4.1. TABLERO DE BORNES S05–(4T)–S15–S20

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	48/B	49/–

2.3.4.2. TABLERO DE BORNES S05 (2T)

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	47/D	48/B	49/–

ATENCIÓN Según la configuración de fábrica, los bornes **47/D** y **47/+** están conectados en cortocircuito. La posible reactancia DC debe conectarse entre los bornes **47/D** y **47/+** después de eliminar el cortocircuito.

ATENCIÓN Para la alimentación en corriente continua y la conexión de la resistencia de frenado externa se debe eliminar el cortocircuito entre los bornes **47/D** y **47/+** y utilizar el borne **47/+**.

ATENCIÓN Para la conexión de la resistencia de frenado externa utilizar los bornes **47/+ y 48/B**.

2.3.4.3. TABLERO DE BORNES S12

41/R	42/S	43/T	47/+	47/D	48/B	49/–	44/U	45/V	46/W

ATENCIÓN Según la configuración de fábrica, los bornes **47/D** y **47/+** están conectados en cortocircuito. La posible reactancia DC debe conectarse entre los bornes **47/D** y **47/+** después de eliminar el cortocircuito.

ATENCIÓN Para la alimentación en corriente continua se debe eliminar el cortocircuito entre los bornes **47/D** y **47/+** y predisponer el positivo de la alimentación en el borne **47/+**.

ATENCIÓN Para la conexión de la resistencia de frenado externa utilizar los bornes **47/+ y 48/B**.

2.3.4.4. TABLERO DE BORNES S30

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/–	48/B	50/+

NOTA Conectar la resistencia de frenado a los bornes **50/+** y **48/B.**
No utilizar estos bornes para la alimentación en corriente continua.

2.3.4.5. TABLERO DE BORNES S40

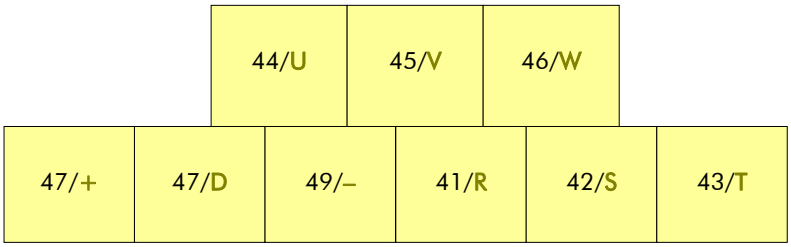
41/R	**42/**S	**43/**T	**44/**U	**45/**V	**46/**W	**47/**+	**49/**–	**51/**+	**52/**-

NOTA Conectar la unidad externa de frenado a los bornes **51/+** y **52/–**.
No utilizar estos bornes para la alimentación en corriente continua.

2.3.4.6. BARRAS DE CONEXIÓN S50

49/–	**47/**+	**41/**R	**42/**S	**43/**T	**44/**U	**45/**V	**46/**W

2.3.4.7. BARRAS DE CONEXIÓN S41–S42–S51–S52

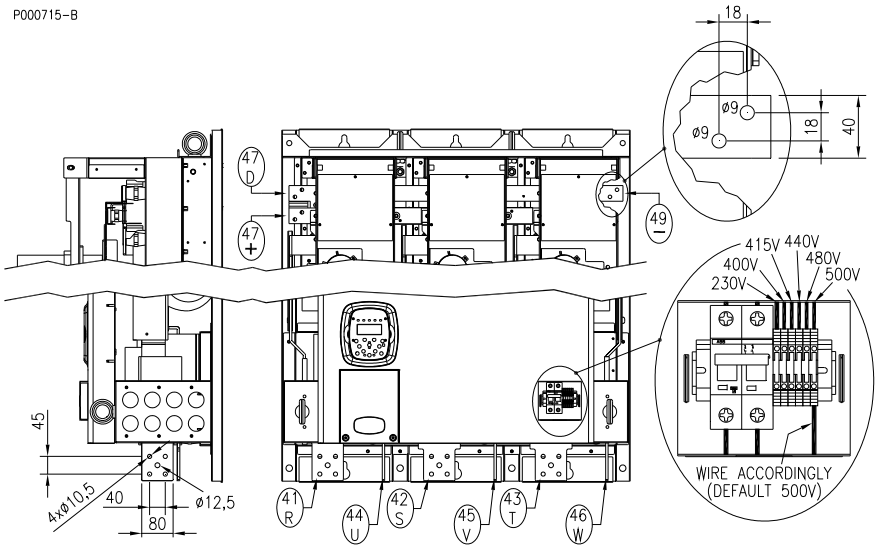


ATENCIÓN Según la configuración de fábrica, las barras **47/D** y **47/+** están conectadas en cortocircuito. La posible reactancia DC debe conectarse entre las barras **47/D** y **47/+** después de eliminar el cortocircuito.

ATENCIÓN Al tener que alimentar en corriente continua los inversores de tamaño S41, S42, S51, S52 consultar con Elettronica Santerno.

NOTA Para la conexión del módulo de frenado externo utilizar los bornes **47/+** y **49/–**.

2.3.4.8. BARRAS DE CONEXIÓN S60

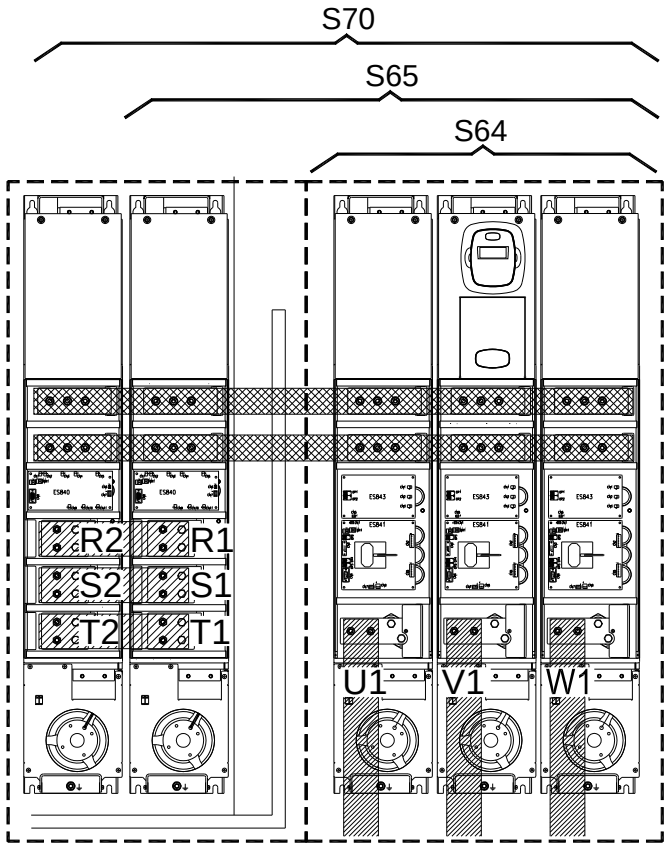


ATENCIÓN La figura muestra la posición y las instrucciones de conexión del transformador de alimentación integrado. Configurar esta conexión según la tensión de alimentación nominal utilizada.

ATENCIÓN Según la configuración de fábrica, las barras **47/D** y **47/+** están conectadas en cortocircuito. La posible inductancia en continua debe conectarse entre las barras **47/D** y **47/+** después de eliminar el cortocircuito.

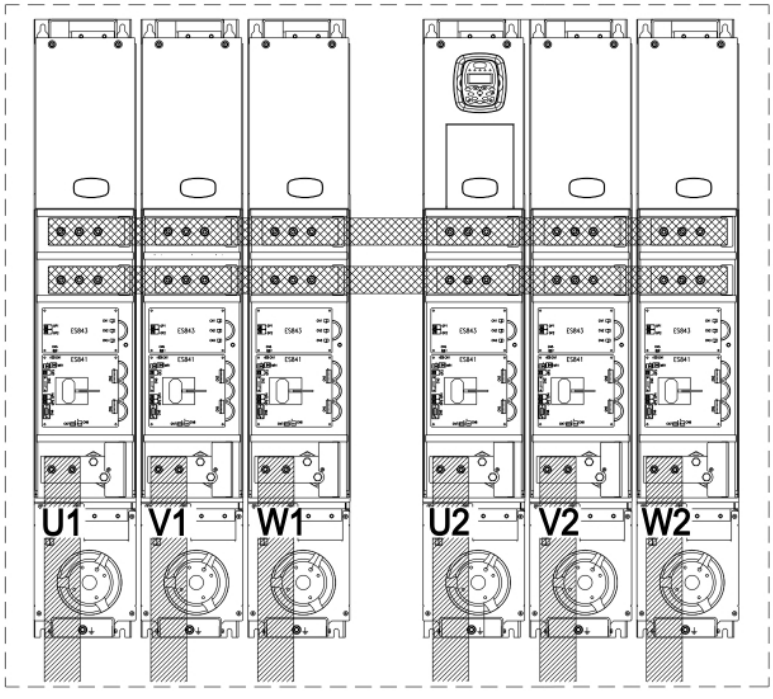
ATENCIÓN Al tener que alimentar en corriente continua los inversores de tamaño S60 consultar con Elettronica Santerno.

2.3.4.9. BARRAS DE CONEXIÓN S64–S65–S70



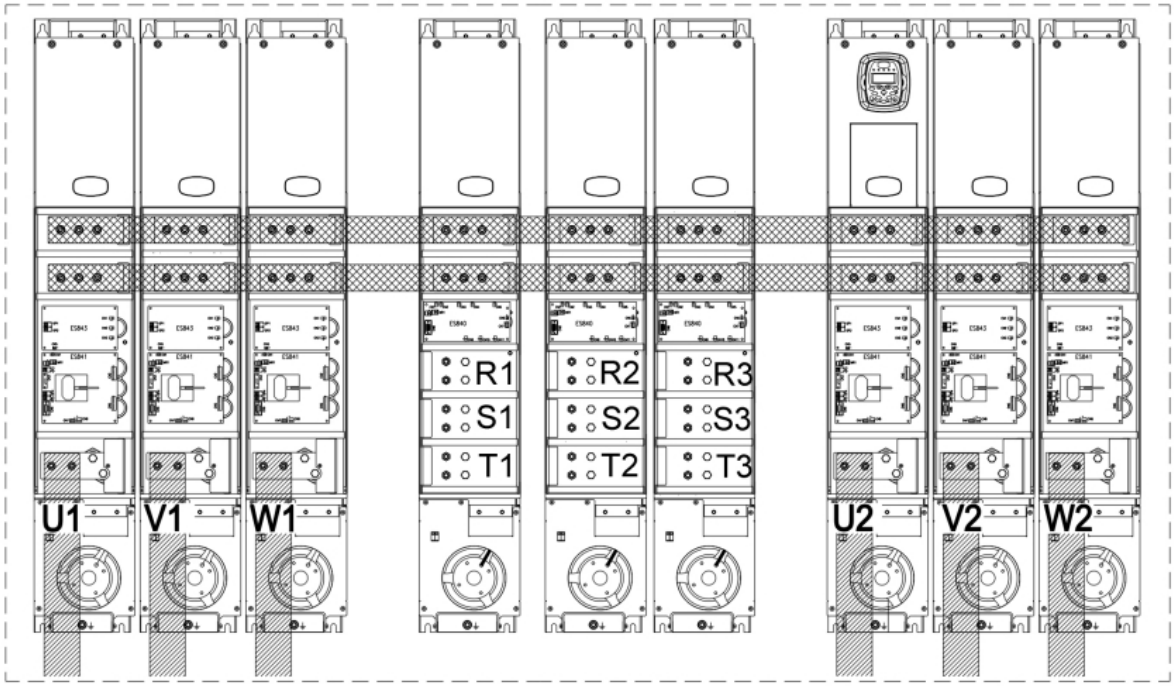
P000650–B

2.3.4.10. BARRAS DE CONEXIÓN S74



P000945–0

2.3.4.11. BARRAS DE CONEXIÓN S80



P000944-0

NOTA El tamaño S75 consta solamente de dos alimentadores R1/S1/T1 + R2/S2/T2.

ATENCIÓN Al tener que alimentar en corriente continua los inversores de tamaño S64 hasta el tamaño S80 consultar con Elettronica Santerno.

ATENCIÓN El plan de montaje de los módulos indicado en las figuras anteriores puede sufrir modificaciones según los accesorios utilizados (reactancias en entrada y salida, filtros sinusoidales, filtros para armónicas).

2.3.5. SECCIÓN DE LOS CABLES DE POTENCIA Y TALLA DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Las tablas a continuación indican las características mínimas recomendadas para los cables de conexión del inversor y de los dispositivos de protección necesarios para proteger el sistema que utiliza el inversor como consecuencia de un posible cortocircuito. En todos casos es indispensable comprobar el cumplimiento de las normativas aplicables y la caída de tensión para las conexiones cuya longitud exceda los 100m.
En algunos casos, principalmente para los tamaños mayores del inversor, se prevé una conexión con conductores múltiplos para una misma fase. Por ejemplo, la inscripción 2x150 indica dos conductores de 150mm^2 paralelos por fase.
Los conductores múltiplos deben tener siempre la misma longitud y efectuar recorridos paralelos. Sólo de esta manera se obtiene la distribución uniforme de la corriente en todas las frecuencias. Recorridos diferentes, pero de la misma longitud, implican una distribución no uniforme de la corriente a las altas frecuencias.
Además, es necesario cumplir con el par de apriete de los cables en los bornes de las conexiones con las barras. En el caso de conexión con las barras, el par de apriete se refiere al perno de fijación del terminal del cable a la barra de cobre. La sección del cable indicada en las tablas hace referencia a cables de cobre.
La conexión entre inversor y motor debe realizarse con cables que tengan la misma longitud y mismo recorrido. Cuando posible utilizar cables trifásicos.

2.3.5.1. CLASE DE TENSIÓN 2T S05-S12

Tamaño	Tamaño SINUS PENTA	Corriente nominal inversor	Sección cable correcta para el borne	Peladura cable	Par de apriete	Sección cable lado red y motor	Fusibles rápidos (700V)+ Seccionadores	Interruptor magnético	Contactor AC1
		A	mm^2 (AWG/kcmil)	mm	Nm	mm^2 (AWG/kcmil)	A	A	A
S05	0007	12,5	0,5÷10 (20÷6AWG)	10	1,2-1,5	2.5 (12AWG)	16	16	25
	0008	15		10	1,2-1,5		16	16	25
	0010	17		10	1,2-1,5	4 (10AWG)	20	25	25
	0013	19		10	1,2-1,5		20	25	25
	0015	23		10	1,2-1,5		25	25	25
	0016	27		10	1,2-1,5	10 (8AWG)	32	32	45
	0020	30		10	1,2-1,5		50	50	45
S12	0023	38	0,5÷25 (20÷4 AWG)	18	2,5	10 (6AWG)	63	63	60
	0033	51		18	2,5	16 (6AWG)	80	80	80
	0037	65		18	2,5	25 (4AWG)	80	80	80

2.3.5.2. CLASE DE TENSIÓN 4T S05-S12

Tamaño	Tamaño SINUS PENTA	Corriente nominal inversor	Sección cable correcta para el borne	Peladura cable	Par de apriete	Sección cable lado red y motor	Fusibles rápidos (700V)+ Seccionadores	Interruptor magnético	Contactor AC1
		A	mm^2 (AWG/kcmil)	mm	Nm	mm^2 (AWG/kcmil)	A	A	A
S05	0005	10,5	0,5÷10 (20÷6AWG)	10	1,2-1,5	2.5 (12AWG)	16	16	25
	0007	12,5		10	1,2-1,5		16	16	25
	0009	16,5		10	1,2-1,5	4 (10AWG)	25	25	25
	0011	16,5		10	1,2-1,5		25	25	25
	0014	16,5		10	1,2-1,5		32	32	30
S12	0016	26	0,5÷10 (20÷6 AWG)	10	1,2-1,5	10 (6AWG)	40	40	45
	0017	30		10	1,2-1,5		40	40	45
	0020	30		10	1,2-1,5		40	40	45
	0025	41		10	1,2-1,5		63	63	55
	0030	41		10	1,2-1,5		63	63	60
	0034	57	0,5÷25 (20÷4 AWG)	18	2,5	16 (5AWG)	100	100	100
	0036	60		18	2,5	25 (4AWG)	100	100	100

2.3.5.3. CLASES DE TENSIÓN 2T Y 4T S15-S60

Tamaño	Tamaño SINUS PENTA	Corriente nominal inversor	Sección cable correcta para el borne	Peladura cable	Par de apriete	Sección cable lado red y motor	Fusibles rápidos (700V)+ Seccionadores	Interruptor magnético	Contactor AC1
		A	mm² (AWG/kcmil)	mm	Nm	mm² (AWG/kcmil)	A	A	A
S15	0038	65	0,5÷25 (20÷4 AWG)	15	2.5	25 (4AWG)	100	100	100
	0040	72		15	2.5		100	100	100
	0049	80	4÷25 (12÷4 AWG)	15	2.5		125	100	100
S20	0060	88	25÷50 (6÷1/0 AWG)	24	6-8	35 (2AWG)	125	125	125
	0067	103		24	6-8	50 (1/0AWG)	125	125	125
	0074	120		24	6-8		160	160	145
	0086	135		24	6-8		200	160	160
S30	0113	180	35÷185 (2/0AWG÷ 350kcmil)	30	10	95 (4/0AWG)	250	200	250
	0129	195		30	10	120 (250kcmil)	250	250	250
	0150	215		30	10		315	400	275
	0162	240		30	10		400	400	275
S40	0179	300	70÷240 (2/0AWG÷ 500kcmil)	40	25-30	185 (400kcmil)	400	400	400
	0200	345		40	25-30	240 (500kcmil)	500	400	450
	0216	375		40	25-30		500	630	450
	0250	390		40	25-30		630	630	500
S41	0180	300	Barra	-	30	185 (400kcmil)	350	400	400
	0202	345	Barra	-	30	240 (500kcmil)	500	400	450
	0217	375	Barra	-	30	2x120 (2x250kcmil)	550	630	450
	0260	425	Barra	-	30		630	630	500
S50	0312	480	Barra	-	30	2x150 (2x300kcmil)	800	630	550
	0366	550	Barra	-	30	2x185 (2x350kcmil)	800	800	600
	0399	630	Barra	-	30	2x240 (2x500kcmil)	800	800	700
S51	0313	480	Barra	-	30	2x150 (2x300kcmil)	700	630	550
	0367	550	Barra	-	30	2x185 (2x350kcmil)	800	800	600
	0402	680	Barra	-	30	2x240 (2x500kcmil)	1000	800	700
S60	0457	720	Barra	-	35	3x150 (3x300kcmil)	1000	800	800
	0524	800	Barra	-	35	3x185 (3x350kcmil)	1000	1000	1000

ATENCIÓN

Observar siempre con máxima diligencia las secciones de los cables e insertar los dispositivos de protección contemplados en el inversor. Si no se efectúa esta operación, decae la conformidad con las normativas del sistema que emplea el inversor como componente.

2.3.5.4. CLASE DE TENSIÓN 4T S65-S75

Tamaño	Tamaño SINUS PENTA	Corriente nominal inversor	Sección cable correcta para el borne	Peladura cable	Par de apriete	Sección cable lado red y motor	Fusibles rápidos (700V)+ Seccionadores	Interruptor magnético	Contactor AC1
		A	mm² (AWG/kcmil)	mm	Nm	mm² (AWG/kcmil)	A	A	A
S65	0598	900	Barra	-	35	3x240 (3x500kcmil)	1250	1250	1000
	0748	1000	Barra	-	35		1250	1250	1200
	0831	1200	Barra	-	35	4x240 (4x500kcmil)	1600	1600	1600
S75	0964	1480	Barra	-	35	6x150 (6x300kcmil)	2x1000	2000	2x1000
	1130	1700	Barra	-	35	6x185 (6x350kcmil)	2x1250	2000	2x1200
	1296	1950	Barra	-	35	6x240 (6x500kcmil)	2x1250	2500	2x1200

ATENCIÓN

Observar siempre con máxima diligencia las secciones de los cables e insertar los dispositivos de protección contemplados en el inversor. Si no se efectúa esta operación, decae la conformidad con las normativas del sistema que emplea el inversor como componente.

2.3.5.5. CLASES DE TENSIÓN 5T Y 6T S42-S80

Tamaño	Tamaño SINUS PENTA	Corriente nominal inversor	Sección cable correcta para el borne	Peladura cable	Par de apriete	Sección cable lado red y motor	Fusibles rápidos (700V) + Seccionadores	Interruptor magnético	Contactor AC1
		A	mm² (AWG o kcmil)	mm	Nm	mm² (AWG o kcmil)	A	A	A
S42	0062	85	Barra	-	30	35 (2 AWG)	100	100	100
	0069	100	Barra	-	30		125	125	125
	0076	125	Barra	-	30	50 (2/0AWG)	160	160	160
	0088	150	Barra	-	30	95 (4/0AWG)	200	200	250
	0131	190	Barra	-	30	120 (250kcmil)	250	250	250
	0164	230	Barra	-	30	150 (300kcmil)	315	400	275
	0181	305	Barra	-	30	240 (500kcmil)	400	400	400
	0201	330	Barra	-	30		450	400	450
	0218	360	Barra	-	30	2x120 (2x250kcmil)	500	400	450
	0259	400	Barra	-	30	2x120 (2x250kcmil)	630	630	500
S52	0290	450	Barra	-	30	2x150 (2x300kcmil)	630	630	550
	0314	500	Barra	-	30		700	630	550
	0368	560	Barra	-	30	2x185 (2x400kcmil)	800	800	600
	0401	640	Barra	-	30	2x240 (2x500kcmil)	900	800	700
S65	0250	390	Barra	-	35	2x120 (2x250kcmil)	500	630	500
	0312	480	Barra	-	35	2x150 (2x300kcmil)	630	630	550
	0366	550	Barra	-	35	2x185 (2x350kcmil)	700	800	600
	0399	630	Barra	-	35	3x120 (3x250kcmil)	800	800	700
	0457	720	Barra	-	35	3x150 (3x300kcmil)	900	800	800
	0524	800	Barra	-	35	3x185 (3x350kcmil)	1000	1000	1000
	0598	900	Barra	-	35	3x240 (3x500kcmil)	1250	1250	1000
	0748	1000	Barra	-	35		1400	1250	1200
S70	0831	1200	Barra	-	35	4x240 (4x500kcmil)	2x800	1600	2x800
S75	0964	1480	Barra	-	35	6x150 (6x300kcmil)	2x1000	2000	2x1000
S80	1130	1700	Barra	-	35	6x185 (6x400kcmil)	3x800	2000	3x800
	1296	1950	Barra	-	35	6x240 (6x500kcmil)	3x1000	2500	3x1000

ATENCIÓN Observar siempre con máxima diligencia las secciones de los cables e insertar los dispositivos de protección contemplados en el inversor. Si no se efectúa esta operación, decae la conformidad con las normativas del sistema que emplea el inversor como componente.

NOTA En los tamaños modulares (S65–S80) cada brazo de alimentación debe protegerse separadamente mediante el fusible indicado.

Tamaño	Tamaño SINUS PENTA	Corriente nominal inversor	Corriente nominal en entrada	Sección cable correcta para el borne	Par de apriete	Sección cable motor
		A	Adc	mm² (AWG o kcmil)	Nm	mm² (AWG o kcmil)
S64	0250	390	390	Barra	35	2x120 (2x250kcmil)
	0312	480	480	Barra	35	2x150 (2x300kcmil)
	0366	550	530	Barra	35	2x185 (2x350kcmil)
	0399	630	660	Barra	35	3x120 (3x250kcmil)
	0457	720	750	Barra	35	3x150 (3x300kcmil)
	0524	800	840	Barra	35	3x185 (3x350kcmil)
	0598	900	950	Barra	35	3x240 (3x500kcmil)
	0748	1000	1070	Barra	35	
	0831	1200	1190	Barra	35	4x240 (4x500kcmil)
S74	0964	1480	1500	Barra	35	6x150 (6x300kcmil)
	1130	1700	1730	Barra	35	6x185 (6x400kcmil)
	1296	1950	1980	Barra	35	6x240 (6x500kcmil)

ATENCIÓN Observar siempre con máxima diligencia las secciones de los cables e insertar los dispositivos de protección en la línea de alimentación en corriente continua. Si no se efectúa esta operación, decae la conformidad con las normativas del sistema que emplea el inversor como componente.

3. UTILIZACIÓN DEL MÓDULO TECLADO/VISUALIZADOR

3.1. Descripción

Este párrafo hará una descripción de algunos ejemplos de navegación en el módulo teclado/visualizador.

Para más detalles relativos a las específicas programaciones del teclado numérico (contraste, iluminación etc.) consultar el capítulo elativo al módulo teclado/visualizar en la **Guía de instalación**, mientras para más detalles sobre la personalización de la modalidad de navegación de la primera página, de las medidas en la página Keypad, la página de Estado y la unidad de medida personalizada del PID, consultar el MENÚ TECLADO/VISUALIZADOR de la **Guía de Programación**.

3.2. Árbol de los menús

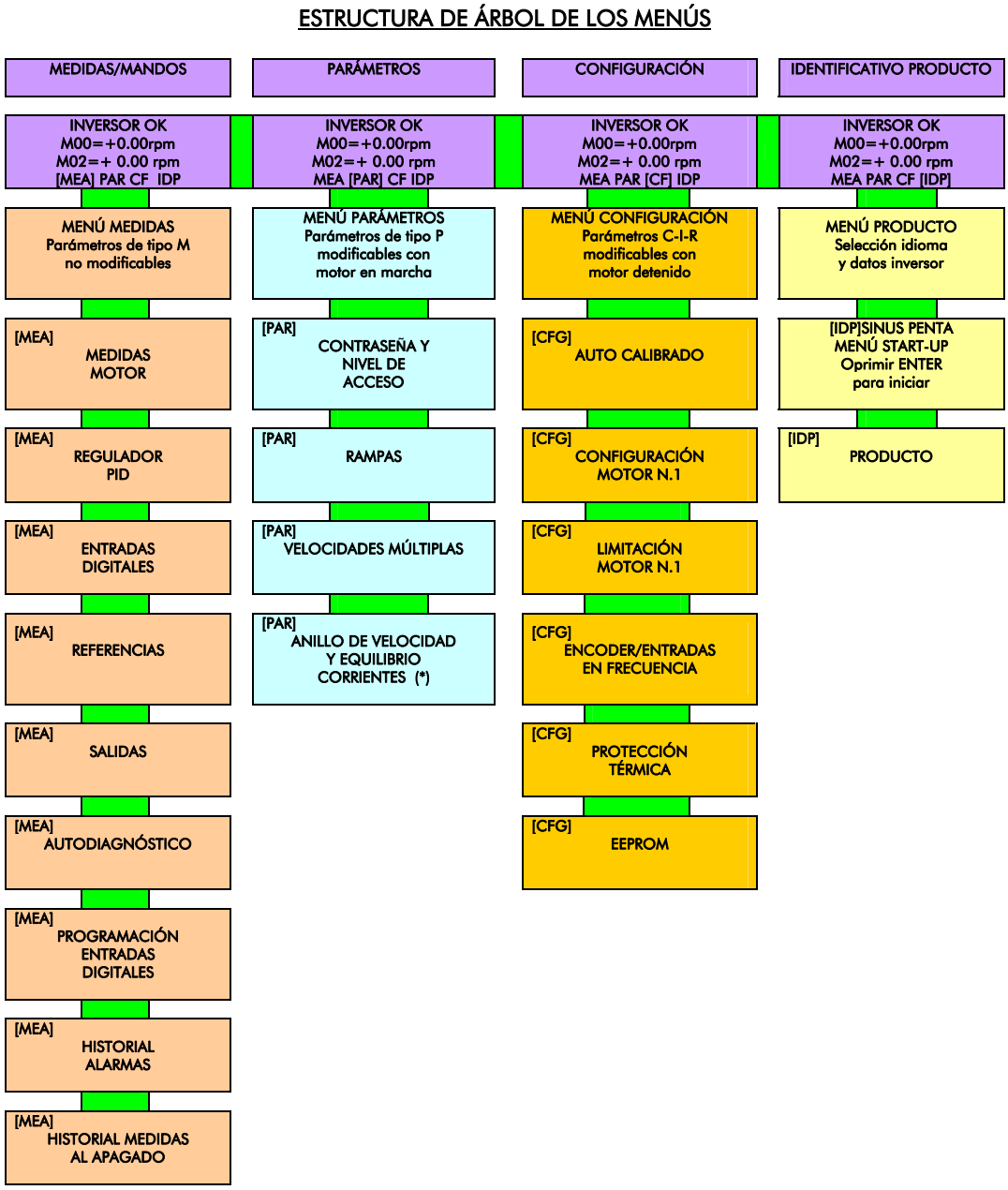
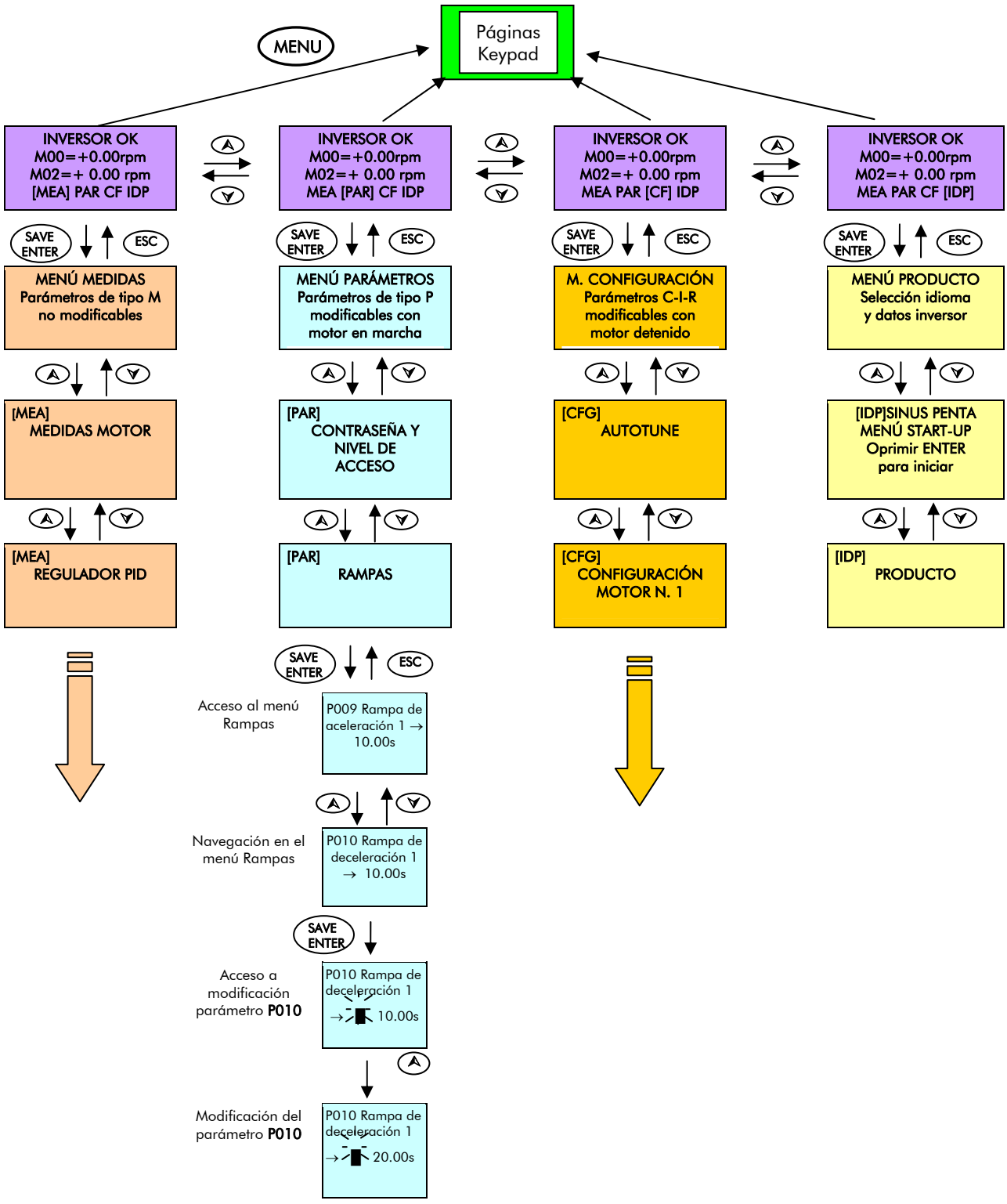

ESTRUCTURA DE ÁRBOL DE LOS MENÚS
MEDIDAS/MANDOS
PARÁMETROS
CONFIGURACIÓN
IDENTIFICATIVO PRODUCTO
INVERSOR OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm [MEA] PAR CF IDP
INVERSOR OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm MEA [PAR] CF IDP
INVERSOR OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm MEA PAR [CF] IDP
INVERSOR OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm MEA PAR CF [IDP]
MENÚ MEDIDAS Parámetros de tipo M no modificables
MENÚ PARÁMETROS Parámetros de tipo P modificables con motor en marcha
MENÚ CONFIGURACIÓN Parámetros C-I-R modificables con motor detenido
MENÚ PRODUCTO Selección idioma y datos inversor
[MEA] MEDIDAS MOTOR
[PAR] CONTRASEÑA Y NIVEL DE ACCESO
[CFG] AUTO CALIBRADO
[IDP]SINUS PENTA MENÚ START-UP Oprimir ENTER para iniciar
[MEA] REGULADOR PID
[PAR] RAMPAS
[CFG] CONFIGURACIÓN MOTOR N.1
[IDP] PRODUCTO
[MEA] ENTRADAS DIGITALES
[PAR] VELOCIDADES MÚLTIPLAS
[CFG] LIMITACIÓN MOTOR N.1
[MEA] REFERENCIAS
[PAR] ANILLO DE VELOCIDAD Y EQUILIBRIO CORRIENTES (*)
[CFG] ENCODER/ENTRADAS EN FRECUENCIA
[MEA] SALIDAS
[CFG] PROTECCIÓN TÉRMICA
[MEA] AUTODIAGNÓSTICO
[CFG] EEPROM
[MEA] PROGRAMACIÓN ENTRADAS DIGITALES
[MEA] HISTORIAL ALARMAS
[MEA] HISTORIAL MEDIDAS AL APAGADO

Figura 2: Estructura de árbol de los menús

(*) Disponible solo para control FOC y VTC.

3.3. Modalidad de navegación

Figura 3: Ejemplo de navegación


Páginas Keypad
MENU
INVERSOR OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm [MEA] PAR CF IDP
INVERSOR OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm MEA [PAR] CF IDP
INVERSOR OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm MEA PAR [CF] IDP
INVERSOR OK M00=+0.00rpm M02=+ 0.00 rpm MEA PAR CF [IDP]
SAVE ENTER
ESC
MENÚ MEDIDAS Parámetros de tipo M no modificables
MENÚ PARÁMETROS Parámetros de tipo P modificables con motor en marcha
M. CONFIGURACIÓN Parámetros C-I-R modificables con motor detenido
MENÚ PRODUCTO Selección idioma y datos inversor
[MEA] MEDIDAS MOTOR
[PAR] CONTRASEÑA Y NIVEL DE ACCESO
[CFG] AUTOTUNE
[IDP]SINUS PENTA MENÚ START-UP Oprimir ENTER para iniciar
[MEA] REGULADOR PID
[PAR] RAMPAS
[CFG] CONFIGURACIÓN MOTOR N. 1
[IDP] PRODUCTO
Acceso al menú Rampas
P009 Rampa de aceleración 1 → 10.00s
Navegación en el menú Rampas
P010 Rampa de deceleración 1 → 10.00s
Acceso a modificación parámetro P010
P010 Rampa de deceleración 1 → 10.00s
Modificación del parámetro P010
P010 Rampa de deceleración 1 → 20.00s

Cuando se sale de la modalidad de modificación oprimiendo **ESC**, el parámetro modificado no se memoriza en la memoria no volátil y, por tanto, se pierde tras apagar el equipo; oprimiendo **SAVE/ENTER** para confirmar la modificación se obtiene el resultado contrario.

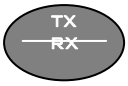
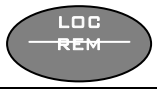
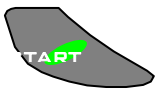
3.4. Teclas de función

Oprimir la tecla **SAVE/ENTER** para modificar un parámetro. Cuando aparece un cursor destellante se puede modificar el valor del parámetro con las teclas ▲ y ▼. Para salir de la modalidad de modificación es posible observar uno de los dos procedimientos siguientes:

Oprimir **ESC** → se modificar el valor utilizado por el inversor. Al apagado el valor modificado se pierde.

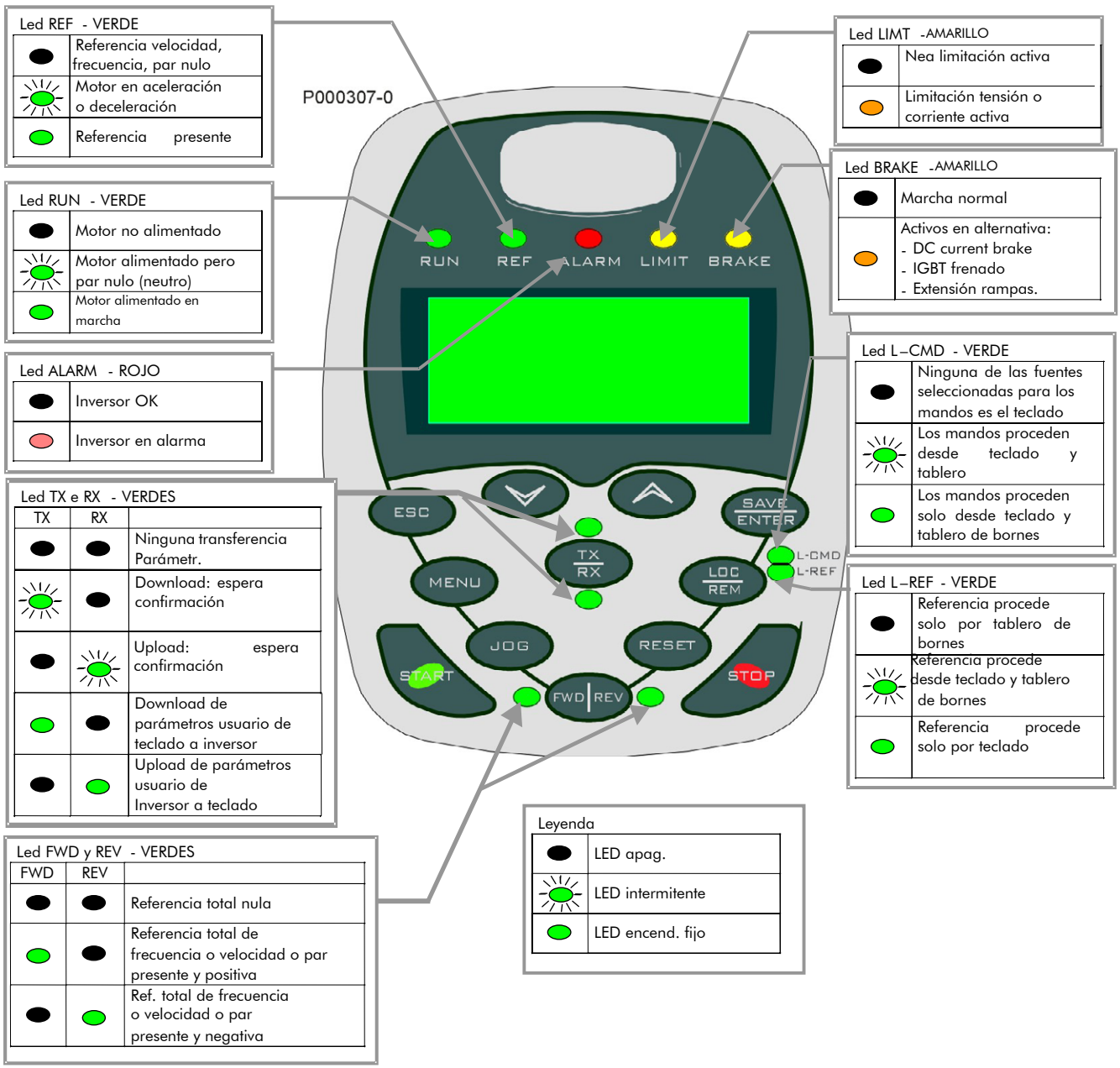
Oprimir **SAVE/ENTER** → se memoriza el valor del parámetro en la memoria no volátil y se mantiene al reencendido sucesivo del inversor.

Las entradas (**Ixxx**) no pueden memorizarse en la memoria no volátil y vuelven automáticamente al valor predefinido después de haber desarrollado su función.

Sigla tecla	Función
	Permite salir de menús, submenús y confirmar el valor de un parámetro durante la fase de modificación, que el cursor destellante pone en evidencia sin memorizarlo en la memoria no volátil (valor que desaparecerá al apagar el inversor). Si está programada la modalidad Operador, por la cual el teclado está bloqueado en la página del teclado numérico, presionando la tecla ESC por lo menos 5 seg., se puede volver a empezar la navegación.
	Tecla de decremento; desplaza los menús y los submenús o las páginas en el interior de los submenús o los parámetros en orden decreciente o, durante la programación, reduce el valor del parámetro. Cuando se oprime junto con la tecla de aumento ⩓ permite pasar al menú superior.
	Tecla de aumento; desplaza los menús y los submenús o las páginas en el interior de los submenús o los parámetros en orden creciente o, durante la programación, aumenta el valor del parámetro.
	Permite entrar en los menús y submenús; además, en el modo de programación (cursor destellante) guarda el valor del parámetro modificado en la memoria no volátil para evitar que se pierdan las modificaciones efectuadas a la caída de la alimentación. Si se presiona en la página Teclado permite visualizar la página "Keypad help" que detalla los tamaños indicados en la página precedente.
	Presiones sucesivas permiten desplazarse cíclicamente entre las páginas siguientes: página inicial → submenús de la página inicial → página de estado → keypad (teclado) y así por el estilo.
	Permite entrar en las páginas de selección para el DOWNLOAD de parámetros de teclado a inversor (TX) o de UPLOAD de parámetros de inversor a teclado (RX); presiones sucesivas de **TX|RX** permiten seleccionar una u otra modalidad, la selección activa se pone en evidencia por el relativo LED TX o RX destellante, además de la página que aparece en el Visualizador. Para confirmar la operación de Upload/Download, con la selección activa (LEDs destellantes) se debe presionar la tecla Save/Enter.
	La primera presión fuerza los mandos y la referencia de teclado (keypad); una presión sucesiva vuelve a visualizar la configuración precedente (cualquiera que sea) o cambia la referencia activa en la página keypad según el tipo de página keypad programado (ver el menú Visualizador en la Guía de Programación).
	Permite restaurar la alarma (una vez terminada la condición que la creó). Además, una presión prolongada de 8 seg. permite restaurar la tarjeta para la cual se reinicializan los dos microprocesadores, permitiendo activar los parámetros de tipo R sin la necesidad de apagar el inversor.
	Permite arrancar el motor si está habilitado (por lo menos una fuente de los mandos es el teclado (keypad)).
	Permite apagar el motor si está habilitado (por lo menos una fuente de los mandos es el teclado (keypad)).
	Está activo sólo cuando por lo menos una fuente de los mandos es el teclado (keypad) y, si se mantiene presionado, inserta la referencia Jog, como programado por el parámetro correspondiente.
	Si está habilitado (por lo menos una fuente de los mandos es el teclado (keypad)) invierte el signo de la referencia total; una presión sucesiva invierte otra vez el signo y así por el estilo.

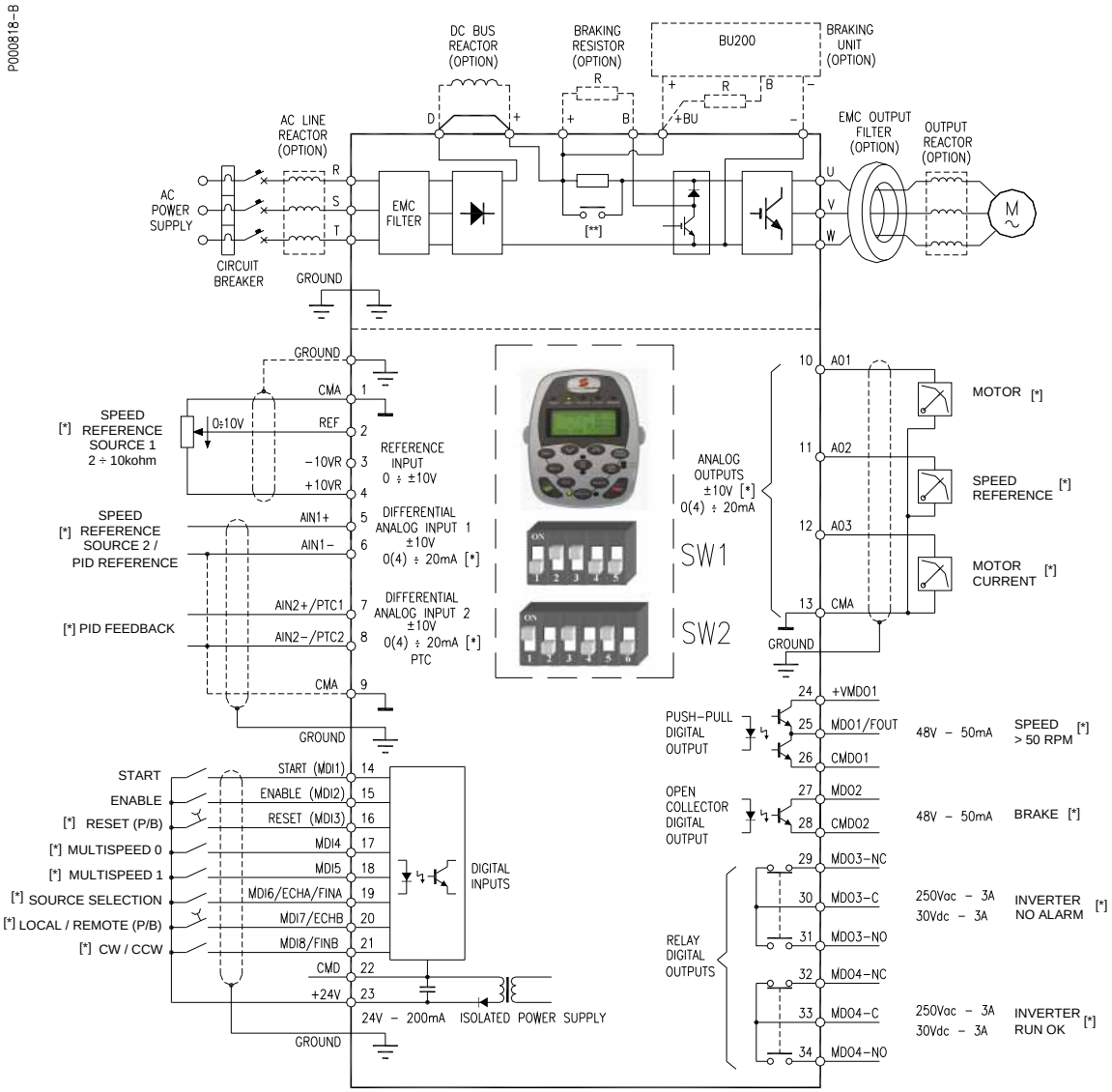
3.5. LED de señalización del módulo teclado/visualizador

En el módulo teclado/visualizador hay 11 LEDs, el visualizador de cristales líquidos de cuatro líneas con dieciséis caracteres, un zumbador y 12 teclas. En el visualizador aparecen el valor de los parámetros, los mensajes diagnósticos y el valor de los tamaños procesados por el inversor.
La figura a continuación resume el significado de los LEDs de señalización y permite identificar la posición de los mismos en la parte anterior del módulo teclado/visualizador.



4. CONEXIONES

4.1. Esquema de las conexiones



[*] FACTORY DEFAULTS

[**] PRECHARGE CIRCUIT (SEE BELOW)

Figura 4: Esquema de las conexiones

ATENCIÓN En caso de protección de la línea mediante fusibles, instalar siempre el dispositivo de detección fusible quemado, el cual tiene que desconectar el inversor para evitar el funcionamiento monofásico del equipo.

NOTA El esquema de conexión contempla la configuración de fábrica. Para la numeración de los bornes de conexión consultar el párrafo Tableros de bornes / Barras de potencia.

NOTA Para elegir las reactancias de entrada y salida consultar el capítulo REACTANCIAS de la **Guía de Instalación**; para los modelos S15, S20, S30, S40 y S50 indicador la necesidad de aplicación de reactancias DC en fase de pedido.

NOTA [*]

Es posible modificar las configuraciones de fábrica regulando los DIP switch y/o los parámetros de programación de los bornes (ver la **Guía de Programación**).

ATENCIÓN

Cuando no se utilice la reactancia DC, mantener en cortocircuito los bornes **D** y **+** (configuración de fábrica).

ATENCIÓN [**]

Cuando se deben alimentar en corriente continua los inversores de tamaño S41, S42, S51, S52, S60, S65, S70, S75 y S80, consultar con Elettronica Santerno (circuito de precarga de los condensadores del bus DC ausente).

ATENCIÓN

Solo para los inversores S60, en caso de instalación con tensión de alimentación distinta a 500Vac se debe modificar la conexión del transformador auxiliar interno.

5. LISTA DE ALARMAS Y WARNING

ATENCIÓN

Si se dispara una protección o el inversor ya está en alarma, se impide el funcionamiento y el motor se pone en punto muerto.

5.1. Lo que pasa al dispararse una protección

NOTA

Leer atentamente este párrafo y, antes de modificar los mandos del inversor, leer con cuidado el párrafo siguiente: Lo que hacer cuando ocurre una alarma
.

Los párrafos siguientes describen los códigos de alarma que pueden verificarse en el inversor.

Cuando se dispara una protección u ocurre una alarma:

1) se enciende el LED **ALARM** en el teclado numérico;
2) la página visualizada en la pantalla del teclado numérico llega a ser la primera del **HISTÓRICO ALARMAS**;
3) se actualiza el **HISTÓRICO ALARMAS**.

Con la programación de fábrica, cuando el inversor está alimentado, permanece en la posible condición de alarma presente en el momento del apagado.
Por esta razón, si al encendido el inversor se pone de inmediato en alarma, eso podría ser causado por una alarma que ocurrió antes del apagado del inversor no restaurado.
Cuando ocurre una alarma, el inversor registra en el **HISTÓRICO ALARMAS** el instante en el cual ocurrió la alarma (supply–time y operation–time) y el estado del inversor en el momento en que ocurrió la alarma, además del estado de algunas medidas muestreadas en el momento en que ocurrió la alarma
La lectura y memorización de estos datos de la fault–list pueden ser muy útiles para diagnosticar la causa que determinó la alarma y buscar las soluciones (ver también MENÚ HISTÓRICO ALARMAS (FAULT LIST)/HISTÓRICO MEDIDAS AL APAGAMENTO en la **Guía de Programación**).

NOTA

Las alarmas de **A001** a **A039** se refieren al microcontrolador principal (DSP Motorola) de la tarjeta de control ES821, el cual comprobó un malfuncionamiento de la tarjeta misma. Para estas alarmas no está disponible la fault–list, no se pueden enviar mandos de Reset vía serial, sino sólo mediante el borne **RESET** del tablero de bornes o mediante la tecla **RESET** en el teclado numérico; no está disponible el software que realiza el interface usuario en el teclado numérico, no se puede acceder a los parámetros y a las medidas del inversor vía serial.
Es inútil re-programar las alarmas **A033** y **A039**. De hecho, se refieren a la falta de un software correcto en la Flash, y se resuelven sólo descargando un software correcto.

ATENCIÓN

Antes de restaurar una alarma, desactivar la señal de **ENABLE** presente en el borne **MDI2** para deshabilitar el inversor y evitar un arranque indeseado del motor.

5.2. Lo que hacer cuando ocurre una alarma

ATENCIÓN Si se ha disparado una protección o el inversor ya está en alarma, se impide el funcionamiento y el motor se pone en punto muerto.

ATENCIÓN Antes de restaurar una alarma, desactivar la señal de **ENABLE** presente en el borne **MDI2** para deshabilitar el inversor y evitar un arranque indeseado del motor.

Procedimiento necesario en este caso:

1. Desactivar la señal de **ENABLE** presente en el borne **MDI2** para deshabilitar el inversor y evitar un arranque indeseado del motor. Esta operación no es necesaria si el parámetro **C181**=1; en tal caso está activa la Seguridad al Arranque: después de la restauración de una alarma o un power–on, el inversor no se pone en marcha si antes no se abre y se cierra el **ENABLE**.
2. Si el motor todavía está funcionando en punto muerto, esperar la parada del mismo.

Leer y tomar nota de los datos del **HISTÓRICO ALARMAS** relativos a la alarma que ocurrió.
Estos datos son muy útiles para diagnosticar correctamente la causa que generó la alarma y las posibles soluciones.
Se trata además de datos necesarios en el momento en que se decidiera contactar con el SERVICIO TÉCNICO de Elettronica Santerno

3. En las páginas siguientes, buscar el párrafo relativo al código de alarma que ocurrió y cumplir con las instrucciones específicas.
4. Eliminar las causas externas que pueden haber causado el disparo de la protección.
5. Si la causa de la alarma son algunos valores no correctos en los parámetros, programar los datos correctos de los parámetros y memorizar los parámetros.
6. Restaurar la alarma.
7. Si la alarma ocurre otra vez y no se logra encontrar una solución, contactar con el SERVICIO TÉCNICO de Elettronica Santerno.

Para reprogramar una alarma, enviar un mando de **RESET** observando una de estas modalidades:

- activar la señal presente en el borne **RESET MDI3** del tablero de bornes físico;
- oprimir la tecla **RESET** en el teclado numérico.

5.3. Lista de los códigos de alarma

Alarma	Visualización	Descripción	Remedio
A001 ÷ A032 A034 ÷ A038	…	*Malfuncionamiento tarjeta de control*	*1. Restaurar el inversor.* *2. Contactar con Elettronica Santerno.*
A033	TEXAS VER KO	Versión Software Texas incompatible	1. Descargar la versión correcta. 2. Contactar con Elettronica Santerno.
A039	FLASH KO	Texas Flash no programada	
A040	User Fault	Alarma generada por el usuario	Restaurar el inversor.
A041	PWMA Fault	Alarma Hardware genérica IGBT lado A	1. Restaurar el inversor. 2. Contactar con Elettronica Santerno.
A042	Illegal XMDI in DGI	Configuración ilegal de XMDI en el menú DGI	1. Controlar la programación de R023. 2. Controlar las programaciones del menú Entradas digitales.
A043	…	*Malfuncionamiento tarjeta de control*	*1. Restaurar el inversor.* *2. Contactar con Elettronica Santerno.*
A044	SW OverCurrent	Sobrecorriente software	1. Controlar los datos en la placa del inversor y del motor. 2. Controlar posibles corto-circuitos en salida. 3. Controlar la presencia de perturbaciones en las señales de control. 4. Aumentar el tiempo de aceleración. 5. Aumentar el tiempo de deceleración. 6. Desconectar el motor y programar C010 en 0:IFD.
A045	Bypass Circuit Fault	Fault del By–Pass de precarga	1. Restaurar el inversor. 2. Contactar con Elettronica Santerno.
A046	Bypass Connector Fault	Conector del By–Pass de precarga invertido	
A047	UnderVoltage	Tensión del Bus–DC inferior a Vdc_min	1. Controlar tensión de alimentación en los bornes R, S, T. 2. Controlar M030 (Tensión de red) y M029 (Tensión bus DC). 3. Controlar M030 y M029 en el Histórico alarmas. 4. Contactar con Elettronica Santerno.
A048	OverVoltage	Tensión del Bus–DC superior a Vdc_max	1. Controlar tensión de alimentación en los bornes R, S, T. 2. Controlar M030 (Tensión de red) y M029 (Tensión bus DC). 3. Controlar M030 y M029 en el Histórico alarmas. 4. Aumentar el tiempo de deceleración. 5. Introducir una resistencia de frenado dinámica. 6. Contactar con Elettronica Santerno.
A049	…	*Malfuncionamiento tarjeta de control*	*1. Restaurar el inversor.* *2. Contactar con Elettronica Santerno.*
A050	PWMA0 Fault	Avería hardware por convertidor IGBT, lado A	1. Restaurar el inversor. 2. Contactar con Elettronica Santerno.
A051	PWMA1 Fault	Sobrecorriente hardware, lado A	1. Controlar los datos en la placa del inversor y del motor. 2. Controlar posibles corto-circuitos en salida. 3. Controlar la presencia de perturbaciones en las señales de control. 4. Aumentar el tiempo de aceleración. 5. Aumentar el tiempo de deceleración. 6. Desconectar el motor y programar C010 en 0:IFD.
A052	Illegal XMDI in DGO	Configuración ilegal de XMDI en el menú DGO	1. Controlar la programación de R023. 2. Controlar las programaciones del menú Salidas digitales.
A053	PWMA Not ON	Avería hardware, IGBT A no se enciende	1. Restaurar el inversor. 2. Contactar con Elettronica Santerno.
A054	Option Board not in	Error de detección tarjeta I/O opcional programada	1. Controlar la programación de R023. 2. Contactar con Elettronica Santerno.
A055	PTC Alarm	Disparo PTC externo	1. Esperar enfriamiento motor 2. Controlar la conexión correcta del PTC a AIN2.

			3. Controlar la configuración de SW1 en ES821.
A056	PTC Short Circuit	PTC externo en corto circuito	1. Controlar la conexión correcta del PTC a **AIN2**. 2. Controlar la configuración de SW1 en ES821.
A057	Illegal XMDI in MPL	Configuración ilegal de XMDI en el menú MPL	1. Controlar la programación de **R023**. 2. Controlar programaciones menú MPL.
A059	Encoder Fault	Error medida velocidad del motor	1. Controlar que los param. encoder sean correctos. 2. Controlar la conexión y el montaje de los encoder. 3. Comprobar que las señales encoder sean correctas.
A060	NoCurrent Fault	La corriente permanece nula con control FOC	1. Controlar las conexiones a U, V, W. 2. Controlar las programaciones en el menú Regulador FOC (nivel de acceso **Engineering**). 3. Efectuar un nuevo autocalibrado del regulador de corriente. 4. Contactar con Elettronica Santerno.
A061	Ser WatchDog	Disparo Watchdog Línea 0 (D9 polos)	1. Controlar la línea serial 0. 2. Controlar que el envío de las interrogaciones de lectura/escritura del maestro se produzca con un intervalo máx. inferior al tiempo de funcionamiento predefinido del watchdog. 3. Aumentar el tiempo de funcionamiento del watchdog (**R005**).
A062	SR1 WatchDog	Disparo de Watchdog Línea 1 (RJ45)	1. Controlar la línea serial 1. 2. Controlar que el envío de las interrogaciones de lectura/escritura del maestro se produzca con un intervalo máx. inferior al tiempo de funcionamiento predefinido del watchdog. 3. Aumentar el tiempo de funcionamiento del watchdog (**R012**).
A063	…	*Malfuncionamiento tarjeta de control*	*1. Restaurar el inversor.* *2. Contactar con Elettronica Santerno.*
A064	Mains Loss	Falta red de alimentación	1. Controlar tensión de alimentación en los bornes R, S, T. 2. Verificar **M030** (Tensión de red). 3. Verificar **M030** en el Histórico alarmas. 4. Es posible deshabilitar o retardar la alarma a través del menú Power down (nivel de acceso **Engineering**).
A065	AutoTune Fault	Autocalibrado no ejecutado	1. Restaurar el inversor. 2. Controlar los parámetros del Menú Control motor y efectuar un nuevo autocalibrado. 3. Contactar con Elettronica Santerno.
A066	REF < 4mA	Entrada REF en corriente (4÷20mA) inferior a 4mA	1. Controlar la configuración de SW1 en ES821. 2. Controlar conexión correcta del cable de señal. 3. Controlar la fuente de la señal de corriente.
A067	AIN1 < 4mA	Entrada AIN1 en corriente (4÷20mA) inferior a 4mA	
A068	AIN2 < 4mA	Entrada AIN2 en corriente (4÷20mA) inferior a 4mA	
A069	XAIN5 < 4mA	Entrada XAIN5 en corriente (4÷20mA) inferior a 4mA	1. Controlar conexión correcta del cable de señal. 2. Controlar la fuente de la señal de corriente.
A070	Fbs WatchDog	Disparo Watchdog Field Bus	1. Controlar conexión del bus de campo. 2. Controlar que el maestro transmita mensajes válidos con un intervalo máx. inferior al tiempo di watchdog predefinido. 3. Aumentar tiempos de watchdog (**R016**).
A071	…	*Malfuncionamiento tarjeta de control*	*1. Restaurar el inversor.* *2. Contactar con Elettronica Santerno.*
A072	Parm Lost Chk	Error durante download / upload parámetros	1. Controlar la conexión del teclado numérico. 2. Restaurar la alarma y repetir Upload/Download.
A073	Parm Lost 1 COM	Error durante download / upload parámetros	
A074	Inverter OverHeated	Disparo protección térmica del inversor	1. Controlar corriente de salida al inversor (**M026**) durante el funcionamiento normal. 2. Controlar la carga mecánica del motor (eje bloqueado/sobrecarga).
A075	Motor	Disparo protección térmica	1. Controlar carga y condiciones mecánicas.

	OverHeated	del motor	2. Controlar parámetros **C265** y **C267**.
A076	Speed Alarm	Velocidad del motor excesiva	1. Controlar compatibilidad del motor de **C031**. 2. En modalidad Slave controlar la referencia de par (nivel de acceso: **Advanced**).
A078	...	*Malfuncionamiento tarjeta de control*	*1. Restaurar el inversor.* *2. Contactar con Elettronica Santerno.*
A079	FOC No Encoder	Control FOC pero Encoder no habilitado	Programar parámetros encoder correctos para el control FOC.
A080	Tracking Error	Error de medida velocidad encoder	1. Programar correctamente **C192**, **C193**. 2. Controlar valor de limitación de par. 3. Controlar carga mecánica. 4. Controlar funcionamiento encoder (nivel de acceso **Engineering**).
A081	KeyPad WatchDog	Watchdog de comunicación con teclado	1. Controlar la conexión del teclado numérico. 2. Controlar programaciones línea serial RJ45.
A082	Illegal Encoder Cfg	Funciones programadas en MDI6 y MDI7 o encoder B seleccionado y falta de detección tarjeta encoder	1. Controlar la programación de **C189**. 2. Controlar programaciones de MDI6 y MDI7. 3. Controlar tarjeta encoder opcional, cuando utilizada (nivel de acceso: **Advanced**).
A083	External Alarm 1	Alarma externa 1	Controlar señal externa en el MDI relativo.
A084	External Alarm 2	Alarma externa 2	
A085	External Alarm 3	Alarma externa 3	
A086	XAIN5 > 20mA	Entrada XAIN5 en corriente (4÷20mA ó 0÷20mA) superior a 20mA	1. Controlar conexión correcta del cable de señal. 2. Controlar la fuente de la señal de corriente.
A088	...	*Malfuncionamiento tarjeta de control*	*1. Restaurar el inversor.* *2. Contactar con Elettronica Santerno.*
A089	Parm Lost 2 COM	Error durante download / upload parámetros	1. Controlar conexión teclado. 2. Restaurar la alarma y repetir Upload/Download.
A090	Parm Lost 3 COM	Error durante download / upload parámetros	
A091	Braking Resistor Overload	Voltaje excesivo con resistencia de frenado habilitada por funcionamiento continuativo superior al tiempo programado en **C211**	1. Restaurar el inversor. 2. Usar resistencia con capacidad superior y aumentar el valor de **C211**-**C212** (nivel de acceso: **Engineering**).
A092	...	*Malfuncionamiento tarjeta de control*	*1. Restaurar el inversor.* *2. Contactar con Elettronica Santerno.*
A093	Bypass Circuit Open	Relé de By-Pass abierto	1. Restaurar el inversor. 2. Contactar con Elettronica Santerno.
A094	HeatSink Overheated	Detección de exceso de temperatura disipador IGBT	1. Controlar temperatura ambiente. 2. Controlar corriente motor. 3. Reducir frecuencia de la portadora (**C001**-**C002**) (nivel de acceso: **Engineering**).
A095	Illegal Drive Profile Board	Tarjeta Drive Profile no configurada correctamente	1. Controlar que la tarjeta esté configurada para Sinus Penta. 2. Sustituir la tarjeta.
A096	Fan Fault	Alarma ventilador	Sustituir ventiladores.
A097	Motor Not Connected	Motor no conectado	1. Controlar las conexiones a U, V, W. 2. Controlar parámetros motor y efectuar nuevo autocalibrado para VTC y FOC.
A098	Illegal Motor Selected	Se ha seleccionado un motor no habilitado desde MDI	1. Controlar la programación de **C009**. 2. Controlar **C173**-**C174** y estado MDI (nivel de acceso: Engineering).
A099	2nd Sensor Fault	Alarma segundo sensor ventiladores	1. Restaurar el inversor. 2. Contactar con Elettronica Santerno.
A100	MDI6 Illegal Configuration	Programada función en MDI6 junto a entrada en frecuencia A	Controlar programación de **MDI6** y **C189**.
A101	MDI8 Illegal Configuration	Programada función en MDI8 junto a entrada en frecuencia B	

A102	REF>20mA	Entrada REF en corriente (4÷20mA ó 0÷20mA) superior a 20mA	1. Controlar la configuración de SW1 en ES821. 2. Controlar la fuente de la señal de corriente.
A103	AIN1>20mA	Entrada AIN1 en corriente (4÷20mA ó 0÷20mA) superior a 20mA	
A104	AIN2>20mA	Entrada AIN2 en corriente (4÷20mA ó 0÷20mA) superior a 20mA	
A105	PT100 Channel 1 Fault	Entrada física fuera de gama de medida	1. Controlar programación en SW1 sobre tarjeta opcional ES847. 2. Controlar la fuente de la señal.
A106	PT100 Channel 2 Fault	Entrada física fuera de gama de medida	
A107	PT100 Channel 3 Fault	Entrada física fuera de gama de medida	
A108	PT100 Channel 4 Fault	Entrada física fuera de gama de medida	
A109	Amb.Overtemp.	Sobretemperatura Ambiente	1. Abrir el cuadro y controlar las condiciones y la medida **M062** del inversor. 2. Restaurar el inversor. 3. Contactar con Elettronica Santerno.
A110 ÷ A127	...	*Malfuncionamiento tarjeta de control*	*1. Restaurar el inversor.* *2. Contactar con Elettronica Santerno.*

Tabla 1: Lista de los códigos de alarma

5.4. Warning

Los **warning** son **advertencias** para el usuario visualizadas mediante mensajes intermitentes que aparecen solo en una o dos de las primeras tres líneas del módulo teclado/visualizador.

NOTA Los warning no son ni protecciones ni alarmas y no se memorizan en el Histórico alarmas.

Warning	Mensaje	Descripción
W03	SEARCHING…	El interface usuario está buscando los datos de la sucesiva página a visualizar.
W04	DATA READ KO	Warnings software en lectura de datos.
W06	HOME SAVED	La página corriente se ha memorizado como página inicial que aparece a la sucesiva alimentación del inversor.
W07	DOWNLOADING	El teclado numérico está **escribiendo** en el inversor los parámetros de Área WORK memorizados en su Flash.
W08	UPLOADING	El teclado numérico está **leyendo** del inversor los parámetros de Área WORK que memorizará en su Flash.
W09	DOWNLOAD OK	El teclado numérico completó correctamente la **escritura** de los parámetros en el inversor.
W11	UPLOAD OK	El teclado numérico completó correctamente la **lectura** de los parámetros del inversor.
W12	UPLOAD KO	El teclado numérico interrumpió la **lectura** de los parámetros del inversor. El procedimiento de upload no tuvo éxito.
W13	NO DOWNLOAD	Se pidió un procedimiento de Download, pero en la flash del teclado numérico no se hay parámetros memorizados.
W16	PLEASE WAIT…	Esperar el término de la operación pedida.
W17	SAVE IMPOSSIBLE	Memorización del parámetro inhibida.
W18	PARAMETERS LOST	El teclado numérico interrumpió la **escritura** de los parámetros del inversor. El procedimiento de download no tuvo éxito. Parámetros inversor actualizados solo parcialmente (parámetros inconsistentes): apagar el inversor o repetir el procedimiento de download.
W19	NO PARAMETERS LOAD	Imposible efectuar el procedimiento de upload.
W20	NOT NOW	No se puede efectuar la operación pedida en este momento.
W21	CONTROL ON	Operación inhibida por el estado de funcionamiento del inversor.
W23	DOWNLOAD VER. KO	No se puede efectuar el procedimiento de download pedido porque los parámetros memorizados en el teclado numérico corresponden a un software con versión o identificativo de producto no compatible con aquello del inversor.
W24	VERIFY DATA	Se comienzan las operaciones preliminares al procedimiento de download pedido, se está comprobando la integridad y la compatibilidad de los parámetros memorizados en el teclado numérico.
W28	OPEN START	Para arrancar se debe abrir y cerrar la señal de START (MDI1).
W31	ENCODER OK	Procedimiento de calibrado Encoder terminado: encoder conectado correctamente.
W32	OPEN ENABLE	Para habilitar el inversor se debe abrir y cerrar la señal de ENABLE (MDI2).
W33	WRITE IMPOSSIBLE	Imposible efectuar la operación de escritura pedida.
W34	ILLEGAL DATA	Se intentó escribir un valor ilegal.
W35	NO WRITE CONTROL	Es imposible efectuar la operación de **escritura** necesaria porque el Control está activo (el inversor está en Marcha).
W36	ILLEGAL ADDRESS	Es imposible efectuar la operación pedida porque la dirección es incorrecta.
W37	ENABLE LOCKED	El inversor está deshabilitado y no acepta el ENABLE porque se está escribiendo un parámetro de tipo **Cxxx**. **ATENCIÓN** ¡El inversor arrancará inmediatamente al término de la operación de escritura!

W38	LOCKED	No se puede acceder a Modificación porque no se habilitó la modificación de los parámetros: **P000** es diferente de **P002.**
W39	KEYPAD DISABLED	No se puede acceder a Modificación porque el teclado está deshabilitado.
W40	FAN FAULT	Ventilador roto, desconectado o bloqueado.
W41	SW VERSION KO	Download imposible por causa de diferentes versiones SW.
W42	IDP KO	Download imposible por causa de diferentes IDP (IDentification Product).
W43	PIN KO	Download imposible por causa de diferentes PIN (Part Identification Number).
W44	CURRENT CLASS KO	Download imposible por causa de clases de corriente diferentes.
W45	VOLTAGE CLASS KO	Download imposible por causa de clases de tensión diferentes.
W46	DOWNLOAD KO	Download imposible (causa genérica).
W48	OT Time over	Se superó el umbral del tiempo de operatividad establecido.
W49	ST Time over	Se superó el umbral del tiempo de alimentación establecido.

Tabla 2: Lista de los warning

5.5. Lista de los estados

Número	Estado	Descripción
0	ALARM!!!	Inversor en alarma
1	START UP	Inversor encendido
2	MAINS LOSS	Falta red
3	TUNING	Inversor en calibrado
4	SPEED SEARCHING	Enganche velocidad del motor (Speed Searching)
5	DCB at START	Frenado CC al arranque
6	DCB at STOP	Frenado CC a la parada
7	DCB HOLDING	Corriente CC calefacción
8	DCB MANUAL	Frenado CC al arranque
9	LIMIT IN ACCEL.	Límite de corriente/par en aceleración
10	LIMIT IN DECEL.	Límite de corriente/par en deceleración
11	LIMIT IN CONSTANT RPM	Límite de corriente/par en velocidad de régimen
12	BRAKING	Encendido módulo de frenado o bien extensión rampas de deceleración
13	CONSTANT RUN	Inversor en marcha con set-point de velocidad alcanzado
14	IN ACCELERATION	Inversor en marcha con motor en fase de aceleración
15	IN DECELERATION	Inversor en marcha con motor en fase de deceleración
16	INVERTER OK	Inversor en Stand-by sin alarmas
17	FLUXING	Fase de magnetización del motor
18	MOTOR FLUXED	Motor magnetizado
19	FIRE MODE RUN	Velocidad de régimen en Fire Mode
20	FIRE MODE ACCEL.	Aceleración en Fire Mode
21	FIRE MODE DECEL.	Deceleración en Fire Mode
22	INVERTER OK*	Inversor en Stand by sin alarmas, pero garantía caducada por alarma ocurrida en Fire Mode
25	SPARE	Tarjeta en modalidad Recambio
27	WAIT NO ENABLE	Espera abertura mando de ENABLE
28	WAIT NO START	Espera abertura mando de START
29	PIDOUT min DISAB	Inversor deshabilitado para salida PID < Mínimo
30	REF min DISAB.	Inversor deshabilitado para REF < Mínimo
31	IFD WAIT REF.	Inversor habilitado con control IFD en espera de referencia para arrancar
32	IFD WAIT START	Inversor habilitado con control IFD en espera de mando START para arrancar
33	DISABLE NO START	Durante la magnetización no se envió el mando de marcha dentro del tiempo máximo programado en **C183**. El inversor está deshabilitado hasta cuando se envíe el mando de marcha

Tabla 3: Lista de los estados